UltraRAE 3000
Manual de usuario





Rev. A
Mayo de 2008
P/N 059-4023-000

Información de la FCC

Contiene FCC ID: S22BTMODULE-CL2

El dispositivo adjunto cumple la Parte 15 de las normas FCC. El funcionamiento está sujeto a las dos siguientes condiciones: (1) Este dispositivo no puede causar interferencias dañinas, y (2) este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluyendo las interferencias que puedan causar un funcionamiento no deseado.

Índice

Leer antes de utilizar el aparato

Este manual deben leerlo cuidadosamente todas aquellas personas que sean responsables, o vayan a serlo, del manejo, mantenimiento o reparación de este producto. Este producto funcionará correctamente sólo si se usa, repara y mantiene de acuerdo con las instrucciones del fabricante. El usuario debe entender cómo configurar los parámetros correctamente e interpretar los resultados obtenidos.

¡PRECAUCIÓN!

Para reducir el riesgo de descargas eléctricas apague el monitor antes de retirar la tapa del instrumento. Desconecte la batería antes de retirar el módulo del sensor para su utilización. No utilice nunca el instrumento si la tapa está quitada. Retire la tapa del instrumento y el módulo del sensor sólo en aquellas áreas que esté convencido que no son peligrosas.

El instrumento está clasificado como intrínsecamente seguro para uso en Clase I, División 1, grupos A, B, C, D y ATEX II 2G EEx ia IIC T4, o ubicaciones no peligrosas.

Notas especiales



Cuando se retire el instrumento de su caja de transporte, y se encienda por primera vez, puede que haya vapor residual (orgánico u inorgánico) atrapado en el interior de la cámara del detector. La lectura del sensor de PID inicial puede indicar algún valor de ppm. Acceda a una zona que sepa que esté libre de vapores orgánicos y encienda el instrumento. Tras varios minutos de funcionamiento, el vapor residual de la cámara del detector desaparecerá, y la lectura debería volver a cero.



La batería del instrumento se descarga lentamente incluso si está apagado. Si el instrumento no se ha cargado en los últimos cinco a siete días, el voltaje de la batería estará bajo. Por eso se aconseja cargar el instrumento antes de cada uso. También se recomienda cargar completamente el instrumento durante *al menos 10 horas* antes del primer uso. Consulte a la sección correspondiente de este Manual de usuario para obtener más información acerca de la carga y sustitución de la batería.

ADVERTENCIAS

PELIGRO ESTÁTICO: Limpie sólo con un trapo húmedo.

Por motivos de seguridad, sólo el personal debidamente cualificado deberá utilizar y revisar este equipo. Antes de utilizar o reparar, lea y entienda este manual completamente. Utilice únicamente baterías de RAE Systems, números de referencia 059-3051-000 y 059-3052-000. Este aparato no se ha probado en atmósferas de gas/aire explosivo con una concentración de oxígeno superior al 21%. La sustitución de piezas puede afectar a la seguridad intrínseca. Recargue las baterías únicamente en ubicaciones no peligrosas.

No mezcle las baterías viejas y nuevas, ni baterías de distintos fabricantes.

Se debe comprobar la calibración de todo instrumento RAE Systems nuevo, exponiendo el/los sensor/es a un gas de calibración con concentración conocida antes de utilizar el instrumento.

Para obtener la máxima seguridad, debe comprobar la precisión del instrumento antes de su uso cada día, exponiéndolo a un gas de calibración con concentración conocida.

No utilice la comunicación USB/PC en ubicaciones peligrosas.

AVERTISSEMENT

DANGER

RISQUE D'ORIGINE ELECTROSTATIQUE: Nettoyer uniquement avec un chiffon humide.

Pour des raisons de sécurité, cet équipement doit être utilisé, entretenu et réparé uniquement par un personnel qualifié. Étudier le manuel d’instructions en entier avant d’utiliser, d’entretenir ou de réparer l’équipement.

Utiliser seulement l'ensemble de batterie RAE Systems, référence 059-3051-000 ou 059-3052-000. Cet instrument n’a pas été testé dans une atmosphère de gaz/air explosive ayant une concentration d’oxygène plus élevée que 21%. La substitution de composants peut compromettre la sécurité intrinsèque. Ne charger les batteries que dans des emplacements désignés non-dangereux.

Ne pas mélanger les anciennes et les nouvelles batteries, ou bien encore les batteries de différents fabricants.

L’étalonnage de tout instrument de RAE Systems doit être testé en exposant l’instrument à une concentration de gaz connue avant de mettre en service l’instrument pour la première fois.

Pour une sécurité maximale, la sensibilité de l’instrument doit être vérifiée en exposant l’instrument à une concentration de gaz connue avant chaque utilisation journalière.

Ne pas utiliser de connexion USB/PC en zone dangereuse.

1 Contenidos estándar

Instrumento
Kit de calibrado
Base para carga
Adaptador CA/CD
Adaptador para pilas alcalinas
Cable de datos
CD-ROM con el Manual de usuario, la Guía de arranque rápido y material relacionado.

2 Información general

El sistema UltraRAE 3000 es un monitor PID portátil, programable y para compuestos específicos que se ha diseñado para proporcionar una supervisión instantánea de la exposición a un gas orgánico específico. Supervisa un gas específico utilizando un tubo de separación de gas y el detector de fotoionización (PID) con una lámpara de descarga de gas de 9,8 eV. También se puede utilizar para medir compuestos orgánicos volátiles (COV) totales como monitor de banda ancha utilizando el PID con una lámpara de 9,8 eV, 10,6 eV u 11,7 eV.

Características:

Ligero y compacto

- Diseño compacto, ligero y robusto
- Bomba de toma de muestras incorporada

Seguro y preciso

- Hasta 16 horas de supervisión continua con una batería recargable
- Diseñado para supervisar continuamente vapores de COV a niveles de partes por millón (ppm)

Fácil de utilizar

- Umbrales de alarma preconfigurados para STEL, TWA y valores de pico de nivel bajo y alto.
- La alarma sonora y la pantalla LED intermitente se activan cuando se superan los límites.

Capacidades de registro de datos

- Capacidad de almacenamiento de registro de datos de 260.000 puntos para la descarga de datos a PC

El sistema UltraRAE 3000 consta de un PID con un microcomputador y un circuito electrónico asociados. La unidad está alojada en una robusta carcasa con una pantalla LCD retroiluminada y 3 teclas que proporcionan una sencilla interfaz de usuario. También cuenta con una linterna incorporada para facilitar su uso en lugares oscuros.

3 Descripción física

Los principales componentes del instrumento portátil de supervisión de COV y de compuestos específicos son:

- Tres teclas operativas/de programación que permiten una operación o una programación normales
- Pantalla LCD con retroiluminación para una lectura directa de las medidas calculadas
- Linterna incorporada para iluminar los puntos de prueba en entornos oscuros
- Alarma sonora e indicadores LED rojos para indicar alarmas si las exposiciones superan los límites preconfigurados
- Contactos de carga para enchufar directamente a su estación de carga
- Soporte de tubos de separación sencillo de usar
- Puerto de comunicación USB para interfaz de PC
- Cubierta protectora de caucho

4 Especificaciones

Tamaño:	255 mm L. x 76 mm An. x 64 mm Alt.
Peso:	738 g. con batería
Detector:	Sensor de fotoionización con lámpara UV de 9,8, 10,6 o 11,7 eV
Batería:	Una batería de 4,2V/3300mAH recargable de ión de litio (se pueden reemplazar en el acto, sólo en ubicaciones no peligrosas)
	Alojamiento de pilas alcalinas (para 4 pilas AA)
Cargando la batería:	Menos de 8 horas para carga completa
Horas de funcionamiento:	Hasta 16 horas en funcionamiento continuo
Pantalla:	Pantalla grande de matriz de puntos con retroiluminación

Rango de medidas y resolución

Lámp	Rango	Resolución
10,6 eV	50 ppb a 10.000 ppm (modo VOC)	50 ppb
9,8 eV	50 ppb a 200 ppm, para benceno y butadieno; 50 ppb a 5.000 ppm (modo VOC)	50 ppb
11,7 eV	50 ppb a 2.000 ppm (modo VOC)	50 ppb

Tiempo de respuesta (T_{90}): 2 segundos

Precisión (Isobutileno): 3% en el punto de calibración

Detector PID: Sencillo acceso a la lámpara y al sensor para su limpieza y sustitución

Factores de corrección: Más de 200 gases COV incorporados (basados en la Nota técnica de RAE Systems TN-106)

Calibración: Calibración de campo de dos puntos de cero y gases de referencia estándar

Referencia de calibración: Almacena hasta 8 conjuntos de datos de calibración, límites de alarma y valores de referencia

Sonda de entrada: Tubo flexible de 5 pulgadas (127 mm) (también está disponible un tubo corto) Carcasa de tubo de separación con tubo COV permanente

Módulo de radio: Bluetooth (2,4 GHz)

Teclado: 1 tecla de operaciones y 2 teclas de programación, 1 interruptor de linterna

Lectura directa: Valor instantáneo, promedio, STEL, TWA y de pico, además de voltaje de la batería

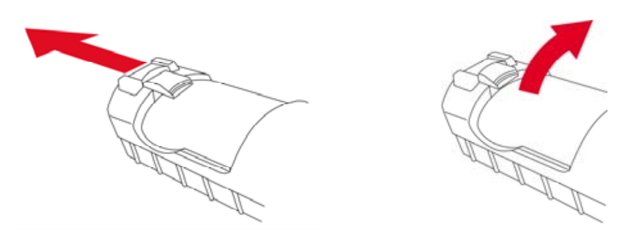
Seguridad intrínseca:	EE.UU. y Canadá: Clase I, División 1, Grupo A, B, C, D Europa: ATEX (II 2G EEx ia IIC T4)
Interferencias EM:	Altamente resistente a EMI/RFI. Cumple EMC R&TTE (módulos de RF)
Ajuste de la alarma:	Ajustes independientes de los límites de alarma para alarma TWA, STEL, Bajo y Alto
Modo de funcionamiento:	Modo de higiene o de búsqueda
Alarma:	Alarma sonora de 95dB a 30 cm e indicadores LED que parpadean en rojo para indicar que se han superado los límites preconfigurados, batería baja o fallo del sensor
Tipo de alarma:	Bloqueo o reinicio automático
Reloj de tiempo real:	Marcas de fecha y hora automáticas en la información del registro de datos
Registro de datos:	260.000 puntos con marca de hora, número de serie, ID de usuario, ID de sitio, etc.
Comunicación:	Carga de datos al PC y descarga de la configuración del instrumento desde el PC mediante USB en la base de carga.
Bomba de muestreo:	Integrada internamente. Velocidad de flujo: 450 a 550 cc/min.
Temperatura:	-20º C a 50º C (-4º a 113º F)
Humedad:	0% a 95% de humedad relativa (sin condensación)
Carcasa (incluida protección de caucho):	Policarbonato, antisalpicaduras y antipolvo La batería se puede cambiar sin quitar la protección de caucho.

5 Sustitución de las pilas alcalinas

Con cada instrumento se proporciona un adaptador para pilas alcalinas. El adaptador (número de referencia 059-3052-000) puede albergar cuatro pilas alcalinas AA (utilice sólo Duracell MN1500 o Energizar E91) y proporciona 12 horas de funcionamiento. (También está disponible una batería de ión de litio recargable opcional, con número de referencia 059-3051-000.)

Para instalar el adaptador en el instrumento:

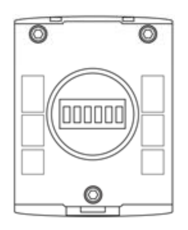
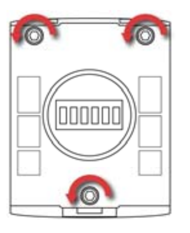
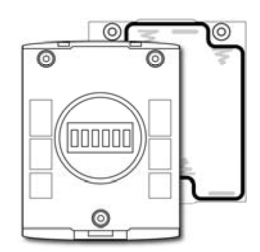
1. Retire el adaptador de la pila alcalina del instrumento deslizando la lengüeta y levantando el adaptador para sacarlo.



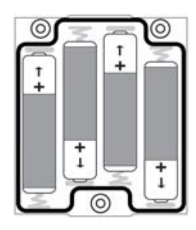
2. Sustituya las pilas (siga el procedimiento descrito a continuación).
3. Incline el adaptador de pilas alcalinas y colóquelo en el instrumento.
4. Deslice la lengüeta a su lugar para asegurar el adaptador de pilas.

Para insertar pilas en el adaptador:

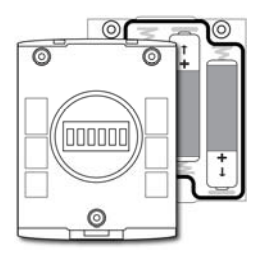
1. Retire los tres tornillos hexagonales para abrir el compartimiento del adaptador.

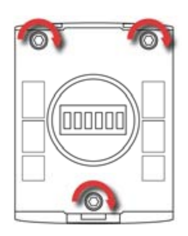
  

2. Inserte cuatro pilas AA nuevas respetando las marcas de polaridad (+/-).



3. Vuelva a colocar la tapa. Vuelva a colocar los tres tornillos.





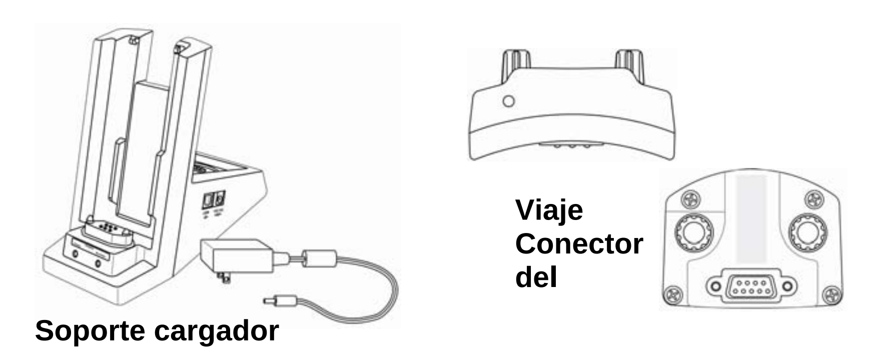
¡IMPORTANTE!

Las pilas alcalinas no se pueden recargar. El circuito interno del instrumento detecta las pilas alcalinas y no permite que se realice la recarga. Si coloca el instrumento en su cargador de viaje o soporte cargador, no se recargará la pila alcalina. El circuito de carga interno está diseñado para impedir daños a pilas alcalinas y al circuito de carga si se instalan pilas alcalinas en el interior del instrumento. Si intenta cargar pilas alcalinas instaladas en el instrumento, el indicador LED de carga de la base de carga o del cargador de viaje no se encenderá, para indicar que no carga las pilas alcalinas.

Nota: Cuando sustituya las pilas alcalinas deseche las gastadas adecuadamente.

6 Carga de una batería de ión de litio

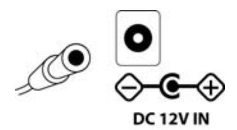
Cargue siempre la batería completamente antes de utilizar el instrumento La batería de ión de litio del instrumento se carga conectando el instrumento al cargador de viaje (o colocando el instrumento en el soporte cargador opcional). Los contactos de la parte inferior del instrumento encajan con los contactos del cargador de viaje (o del soporte cargador) mediante los que se transfiere la electricidad sin necesidad de ninguna otra conexión.



Nota: Antes de conectar el cargador al instrumento, compruebe los contactos para asegurarse de que están limpios. Si no lo estuviesen, límpielos con un paño suave. No utilice disolventes ni limpiadores.

Siga los siguientes pasos para cargar el instrumento:

1. Enchufe el conector de tubo del adaptador de CA/CC al soporte cargador o al cargador de viaje del instrumento.



2. Enchufe el adaptador CA/CC a la corriente eléctrica.
3. Conecte el adaptador de CA/CC al cargador de viaje (o al soporte cargador).

4. Coloque el instrumento en el cargador de viaje o en el soporte cargador. El indicador LED del cargador de viaje (o del soporte cargador) debe encenderse.



El instrumento comenzará la carga de forma automática. (Si se utiliza el soporte cargador opcional, el indicador LED “principal” parpadea en verde para indicar que se está cargando.) Durante la carga, las líneas diagonales del icono de batería en la pantalla del instrumento aparecen animadas y verá el mensaje “Charging...”

Nota: Si la batería de ión de litio se ha descargado por debajo de un determinado umbral, el mensaje “Charging...” no aparece inmediatamente. El indicador LED de carga parpadea para indicar que se está cargando y, después de un tiempo cargándose, aparece el mensaje “Charging...”.

Cuando la batería del instrumento esté totalmente cargada, el icono de batería dejará de estar animado y mostrará una batería llena. El mensaje “¡Carga completa!” ¿Cambiar de modo? (Si se utiliza el Soporte cargador o el Cargador de viaje, su indicador LED se enciende en color verde continuo.)

Nota: Si ve el icono “Error de carga de la batería” (un contorno de batería con un signo de admiración en su interior), compruebe si el instrumento o la batería recargable se ha colocado correctamente en el cargador de viaje (o soporte cargador). Si continúa apareciendo el mensaje, consulte la sección Resolución de problemas de este manual.

Nota: Si el instrumento o la batería llevan más de 10 horas cargándose y ve el icono “Error de carga de la batería” y un mensaje que indica “La carga tarda demasiado”, ello indica que la batería no está alcanzando la carga completa. Pruebe a cargar la batería y asegúrese de que los contactos del instrumento coinciden con los del cargador de viaje (o del soporte cargador). Si sigue apareciendo el mensaje, consulte a su distribuidor o a los servicios técnicos de RAE Systems.

6.1 Carga de una batería recargable de repuesto (Sólo soporte cargador opcional)

Una batería de ión de litio recargable se puede cargar cuando no se encuentra dentro del monitor. El soporte cargador está diseñado para ambos tipos de carga. Los contactos de la parte inferior de la batería se ponen en contacto con los del soporte cargador y se realiza la recarga sin ningún otro tipo de conexión; mediante un muelle, se sostiene la batería en el lugar correcto para la recarga.

1. Enchufe el adaptador CA/CC al soporte cargador.
2. Coloque la batería en el soporte cargador haciendo que coincidan los seis contactos de placas doradas con las seis patillas de carga.
3. Enchufe el adaptador CA/CC a la corriente eléctrica.

La batería comenzará la carga de forma automática. Durante la carga, el indicador LED secundario del soporte cargador parpadea en verde. Cuando la carga se ha completado se vuelve verde fijo.

Retire la batería del soporte cargador tirando hacia atrás hacia la parte posterior del soporte cargador y levantándolo para sacarlo de su ranura.

Nota: Si necesita sustituir el paquete de baterías de ión de litio, tiene recambios a su disposición en RAE Systems. El número de referencia es 059-3051-000.

ADVERTENCIA

Para reducir el riesgo de ignición de atmósferas peligrosas, recargue la batería sólo en lugares conocidos que sean seguros.

6.2 Advertencia de voltaje bajo



Cuando la carga de la batería disminuye por debajo de un voltaje predeterminado, el instrumento se lo advierte pitando una vez y parpadeando una vez cada minuto, mientras que el icono “batería vacía” parpadea una vez cada segundo. Apague

el instrumento en un plazo de 10 minutos y recargue la batería colocando el instrumento en su base de carga o sustituya la batería por una nueva totalmente cargada.

6.3 Batería del reloj

Hay una batería interna del reloj acoplada a una de las placas del circuito impreso del instrumento. Esta batería de larga duración guarda la configuración en la memoria ante posibles pérdidas en el caso de que se extraiga la batería de ión de litio o las pilas alcalinas. Esta batería de copia de seguridad dura alrededor de cinco años y sólo un técnico del servicio de reparación autorizado de RAE Systems debe sustituirla. No puede cambiarla el usuario.

6.4 Protección de datos con el sistema apagado

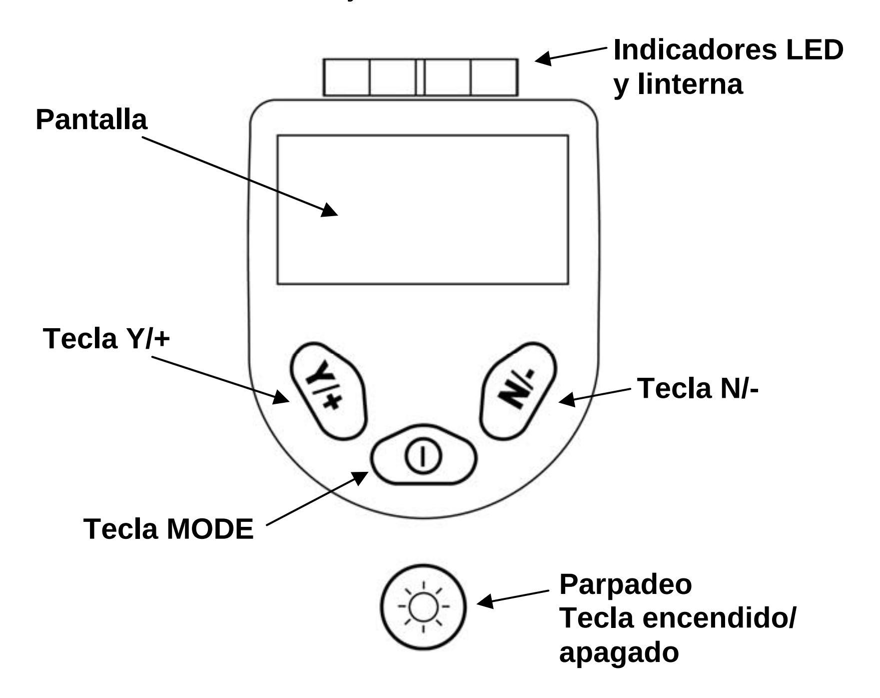
Cuando se apaga el instrumento, se borran todos los datos actuales de tiempo real, incluidos los últimos valores medidos. No obstante, los datos del registro de datos no se borran y se conservan en la memoria no volátil. Incluso si la batería se desconecta, los datos del registro de datos no se pierden.

7 Interfaz de usuario

La interfaz de usuario del instrumento consta de la pantalla, los indicadores LED, un transductor de alarma y cuatro teclas. Las teclas son:

Y/+
MODE
N/-
Linterna encendida/apagada

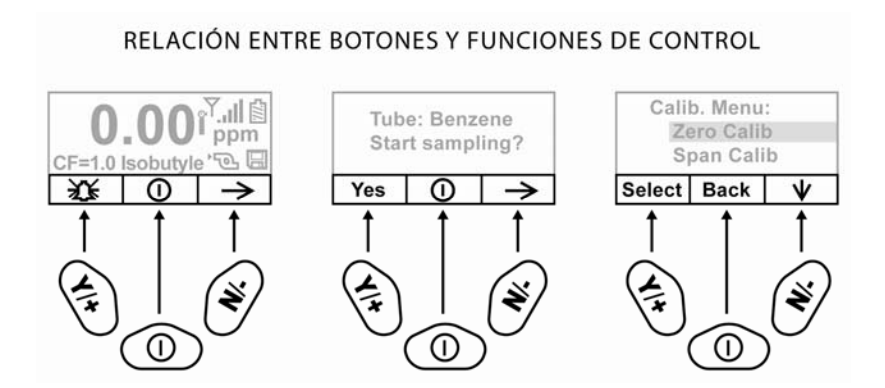
La pantalla LCD ofrece información visual que incluye la lectura, la hora, el estado de la batería y otras funciones.



Además de las funciones indicadas en las etiquetas, las teclas denominadas Y/+, MODE y N/- actúan como “teclas de software” y controlan diferentes parámetros para realizar diferentes selecciones

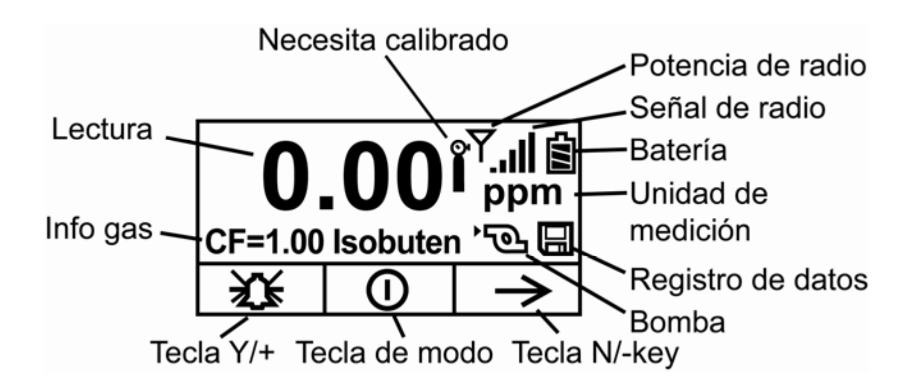
dentro de los menús del instrumento. En los diferentes menús, cada tecla controla un parámetro diferente o realiza una selección diferente.

Tres paneles en la parte inferior de la pantalla están asignados a las teclas. Cambian de un menú a otro, pero en todo momento el panel izquierdo corresponde a la tecla [Y/+], el central a la tecla [MODE] y el derecho a la tecla [N/-]. Aquí se indican tres ejemplos de diferentes menús con las relaciones de las teclas claramente mostradas:



7.1 Pantalla

La pantalla muestra la siguiente información:



Info gas	Indica el Factor de corrección y el tipo de gas de calibración
Lectura	Concentración de gas según mide el instrumento
Necesita calibración	Indica que la calibración debe realizarse
Potencia de radio	Indica si la conexión de radio está activada o desactivada
Señal de radio	Indica la potencia de la señal en el gráfico de barras de 5 barras
Batería	Indica el nivel de la batería en 3 barras
Bomba	Indica que la bomba está en funcionamiento
Registro de datos	Indica si el registro de datos está activado o desactivado
Y/+	Función de la tecla Y/+ para esta pantalla
MODE	Función de la tecla MODE para esta pantalla
N/-	Función de la tecla N/- para esta pantalla

8 Uso del instrumento

El instrumento se ha diseñado como monitor de gas VOC de banda ancha y registro de datos para su trabajo en entornos peligrosos. Proporciona medidas en tiempo real y activa señales de alarma cu ando la exposición supera los límites preconfigurados. Antes del envío desde la fábrica, el instrumento se preconfigura con los límites de alarma predeterminados. El sensor se precalibra con gas de calibración estándar. No obstante, debe probar el instrumento y verificar la calibración antes de su primer uso. Después de que el instrumento esté completamente cargado y calibrado, ya estará listo para su utilización.

8.1 Encendido del instrumento (sencillo)

1. Con el instrumento apagado, pulse y mantenga pulsada la tecla [MODE].
2. Suelte la tecla [MODE] cuando se encienda la pantalla.

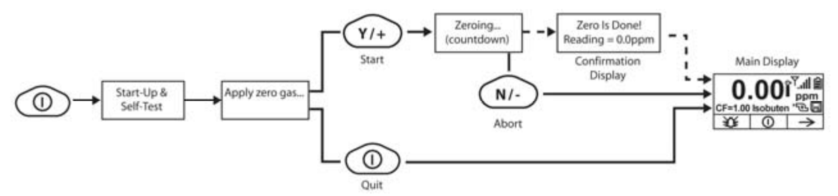


Primero debe aparecer el logotipo de RAE Systems. (Si no aparece el logotipo, es probable que exista un problema, por lo que debe ponerse en contacto con su distribuidor o con la Asistencia técnica de RAE Systems.) El instrumento ya está en funcionamiento y realiza comprobaciones automáticas. Si falla alguna comprobación (incluidas las de sensores y memoria), consulte la sección Resolución de problemas de este manual.

Una vez finalizado el procedimiento de arranque, el instrumento muestra una pantalla de lectura numérica con iconos. Esto indica que el instrumento está totalmente funcional y listo para su uso.

8.2 Encendido del instrumento (Encendido en cero)

Si el dispositivo UltraRAE 3000 se ha configurado para realizar una calibración cero (aire limpio) al arrancar, denominado Encendido en cero, la rutina de arranque se interrumpe para que pueda realizar una calibración con aire limpio. (Consulte la página 85 para ver información sobre el encendido y apagado de esta función.)



Si no desea realizar una calibración cero, pulse [MODE] para omitirla. Si inicia una calibración cero y desea anularla, pulse [N/-] y la calibración se detendrá y aparecerá la pantalla principal.

8.3 Apagado del instrumento

1. Mantenga pulsada la tecla Mode durante 3 segundos. Comenzará una cuenta atrás de 5 segundos para el apagado.
2. Cuando vea "Unidad apagada…" suelte la tecla [MODE]. El instrumento ya está apagado.

Nota: Debe mantener pulsada la tecla durante todo el proceso de apagado. Si deja de pulsar la tecla durante la cuenta atrás, la operación de apagado se cancela y el instrumento sigue con su funcionamiento normal.

8.4 Uso de la linterna incorporada

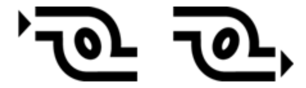
El instrumento cuenta con una linterna incorporada que le permite apuntar la sonda en lugares oscuros Pulse la tecla de la linterna para encenderla. Vuelva a pulsarla para apagarla.

Nota: Si utiliza la linterna durante largos períodos, se reducirá el tiempo de funcionamiento de la batería y deberá recargarla antes.

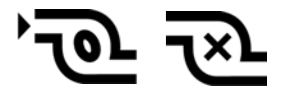
8.5 Estado de la bomba

¡IMPORTANTE!

Durante su funcionamiento, asegúrese de que la entrada de la sonda y la salida de gases están libres de obstrucciones. Las obstrucciones pueden causar un desgaste prematuro de la bomba, lecturas falsas o atasco en la bomba. Durante el funcionamiento normal, el icono de bomba alternativamente muestra flujo entrante y saliente como se muestra aquí:



Durante la calibración por coeficientes de utilización (limpieza de la lámpara PID), la pantalla muestra estos iconos de forma alternativa:



Si se produce un fallo de la bomba o una obstrucción que desestabiliza la bomba, sonará la alarma y verá este icono parpadeando y dejando de parpadear:



Si ve este icono parpadeando, consulte la sección Resolución de problemas de esta guía.

8.6 Estado de la calibración

El instrumento muestra este icono si precisa calibración:



Calibración necesaria (indicado mediante este icono) si:

- El tipo de lámpara se ha cambiado (por ejemplo, de 10,6 eV a 9,8 eV).
- El módulo del sensor ha sido sustituido.
- Hace 30 días o más que se calibró el instrumento por última vez.
- Si ha cambiado el tipo de gas de calibración sin recalibrar el instrumento.

9 Modo de funcionamiento

El instrumento UltraRAE son en realidad dos monitores en uno:

- Monitor de compuestos específicos
- Monitor de COV

Como monitor de compuestos específicos, toma medidas temporizadas y utiliza un tubo de separación junto con software que permite al UltraRAE 3000 dar lecturas específicas sobre un tipo de compuesto en particular, como benceno o butadieno.

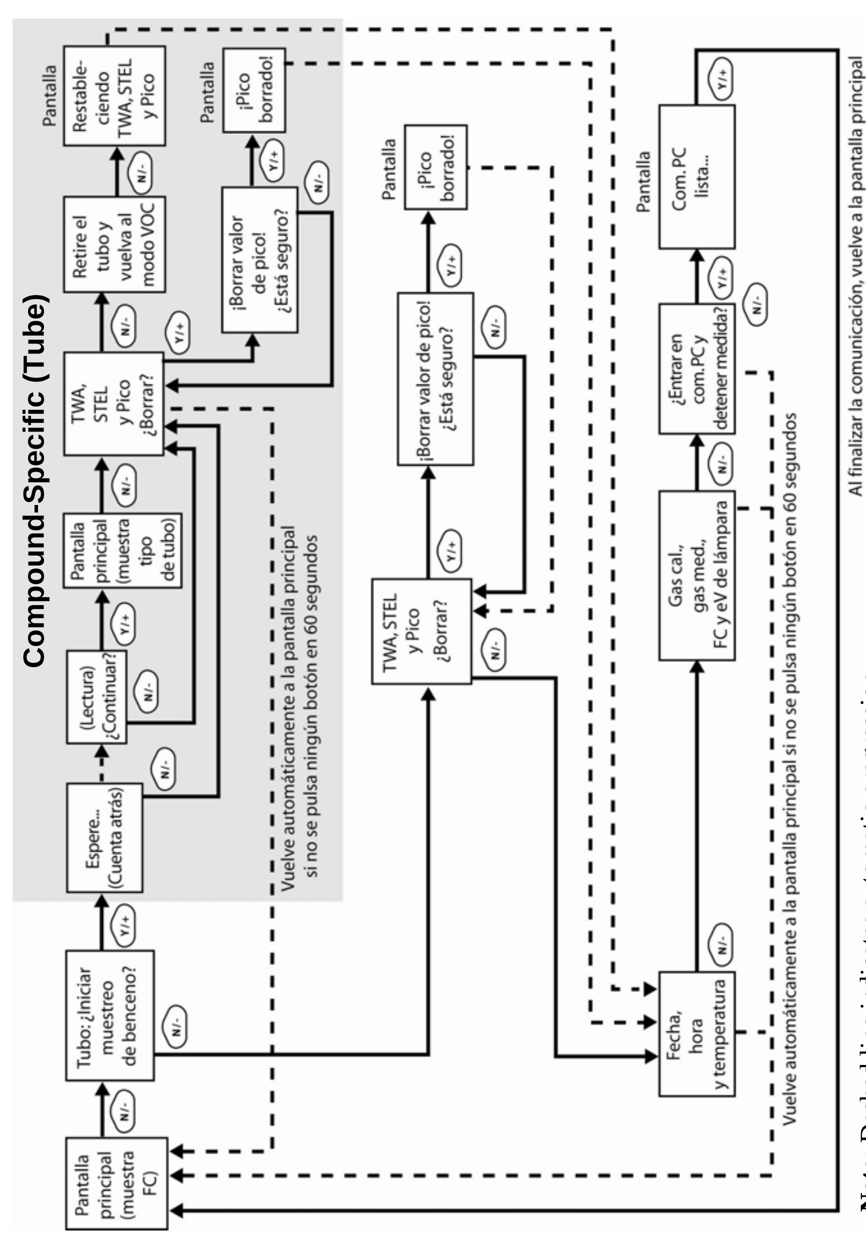
Como monitor VOC, UltraRAE 3000 funciona de distintos modos. En algunos casos, puede cambiar de modo usando una contraseña y la navegación del instrumento. En otros, deberá usar el software ProRAE Studio.

En las dos secciones siguientes se trata el funcionamiento en los dos modos.

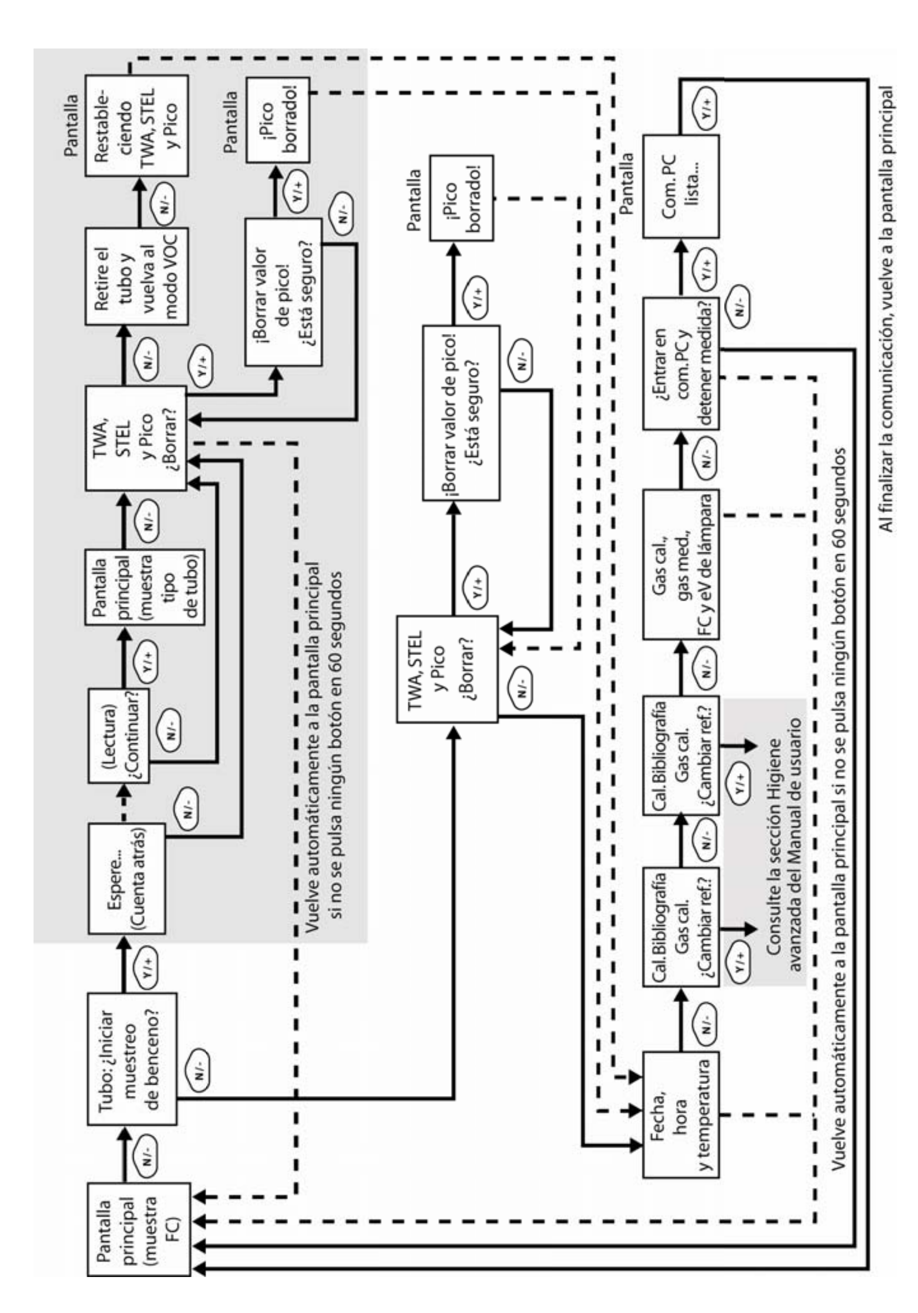
- Compuestos específicos, 31.
- VOC, página 38.

El diagrama de la página siguiente muestra el flujo básico de funciones de UltraRAE 3000. El área con el campo gris es el modo de compuesto específico (tubo), mientras que el resto indica modo VOC. Vaya por estos pasos usando las teclas [Y/+] y [N/-] como se muestra en el diagrama.

Nota: Si utiliza una contraseña para acceder al Modo de programación (consulte la página 60), la navegación cambia ligeramente, accediendo a parte de los ajustes del Modo de higiene avanzado, como se muestra en la página 29.



Note: Dashed line indicates automatic progression.


Pantalla principal (muestra FC)
N/-
Tubo: ¿Iniciar muestreo de benceno?
Y/+
Espere... (Cuenta atrás)
(Lectura) ¿Continuar?
Pantalla principal (muestra tipo de tubo)
TWA, STEL y Pico ¿Borrar?
Retire el tubo y vuelva al modo VOC
Pantalla
Restable-ciendo TWA, STEL y Pico
¡Borrar valor de pico! ¿Está seguro?
Pantalla
¡Pico borrado!
Vuelve automáticamente a la pantalla principal si no se pulsa ningún botón en 60 segundos
TWA, STEL y Pico ¿Borrar?
¡Borrar valor de pico! ¿Está seguro?
Pantalla
¡Pico borrado!
Fecha, hora y temperatura
Cal. Bibliografía Gas cal. ¿Cambiar ref.?
Cal. Bibliografía Gas cal. ¿Cambiar ref.?
Consulte la sección Higiene avanzada del Manual de usuario
Gas cal., gas med., FC y eV de lámpara
¿Entrar en com. PC y detener medida?
Pantalla
Com. PC lista...
Vuelve automáticamente a la pantalla principal si no se pulsa ningún botón en 60 segundos
Al finalizar la comunicación, vuelve a la pantalla principal

Los ajustes por defecto del instrumento son:

Modo de usuario: Básico
Modo de funcionamiento: Higiene

Esto se describe detalladamente en la página 88.

Las otras dos opciones, que se tratan más adelante en este manual, son:

Modo de usuario: Avanzado (página 92)
Modo de funcionamiento: Higiene

Modo de usuario: Avanzado (página 96)
Modo de funcionamiento: Búsqueda

El uso de ProRAE Studio permite el acceso a otras funciones. Además, el Modo de diagnóstico (página 97) está disponible para técnicos de servicio.

10 Uso con compuestos específicos

10.1 Medida de compuestos específicos

El dispositivo UltraRAE 3000 puede realizar medidas de compuestos específicos además de la medida general de COV. Ello requiere el uso de un tubo de separación RAE-Sep (butadieno o benceno) y tener el dispositivo UltraRAE 3000 en modo Tubo, funcionando con una lámpara de 9,8 eV.

10.2 Fases de la medición

Para realizar una medida de compuesto específicos, siga este orden:

1. UltraRAE 3000 está listo para realizar muestreos
2. Prepare el tubo de separación
3. Inserte el tubo de separación
4. Inicie la medición
5. UltraRAE 3000 muestra y registra la medida
6. Retire el tubo de separación

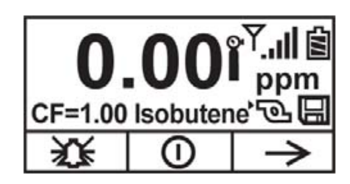
10.3 Realización de una medida

Antes de realizar una medida de compuesto específico para benceno o butadieno usando un tubo de separación RAE-Sep, asegúrese de que el sistema UltraRAE 3000 se encuentra en modo Tubo y que se ha seleccionado el tipo de tubo adecuado. El sistema UltraRAE 3000 sólo actúa como dispositivo de medida de compuesto específico si está equipado con una lámpara de 9,8 eV. UltraRAE 3000 está diseñado para detectar automáticamente el tipo de lámpara. También se puede configurar manualmente para que se asigne de forma predeterminada a un tipo de lámpara de 9,8 eV.

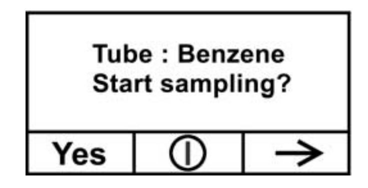
Compruebe que UltraRAE 3000 está configurado para funcionar con el tubo que haya seleccionado:

1. Entre en el Modo de programación.
2. Seleccione Medida.
3. Seleccione Selección de tubo.
4. Elija entre Benceno y Butadieno.
5. Guarde su elección.

Para comenzar a medir, encienda el sistema UltraRAE 3000. Se muestra esta pantalla, que incluye el FC (factor de corrección) y el tipo de gas de medida para la referencia de calibración:



Pulse [N/-] para avanzar. Aparecerá esta pantalla:



¡No comience aún a realizar el muestreo!

Antes de comenzar el muestreo, deberá insertar un tubo de separación RAE-Sep en la toma de entrada o en el soporte. Siga las instrucciones Preparación del tubo de separación y Colocación de un tubo en el sistema UltraRAE 3000 antes de pulsar ningún botón del sistema UltraRAE 3000. Una vez colocado el tubo, realice la medida.

¡IMPORTANTE!

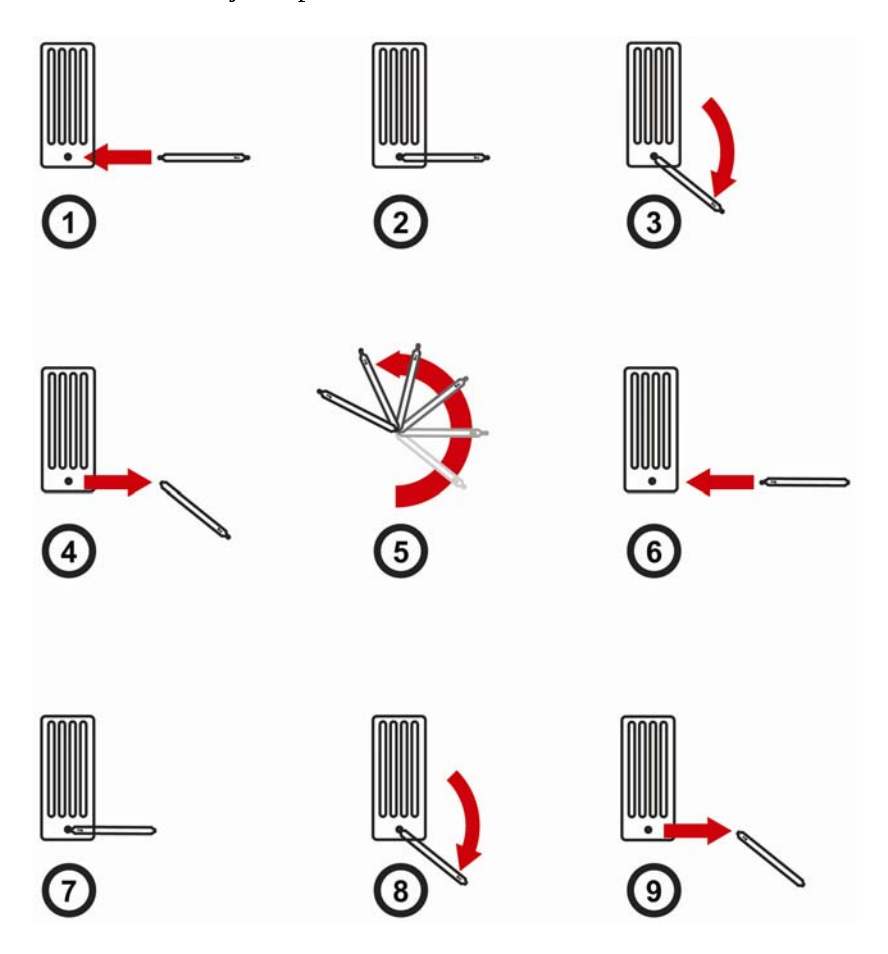
Si se rompen los extremos de un tubo, se expondrá el material de su interior. Por lo tanto, utilice el tubo para muestreo lo antes posible.

10.4 Preparación del tubo de separación

¡PRECAUCIÓN!

Lleve protección de manos y ojos al romper los extremos de los tubos. Tenga precaución al manipular tubos con extremos rotos. Manténgalos lejos del alcance de los niños. Los tubos RAE-Sep deberán desecharse siguiendo las normativas locales. Vea las notas al pie de las hojas de datos para obtener información sobre el desecho.

1. Abra un paquete de tubos de separación RAE-Sep y retire uno.
2. Coloque el extremo en el rompedor de extremos de tubos del paquete (el pequeño orificio situado en la parte delantera) y arranque el extremo.
3. Gire el tubo y rompa el otro extremo.

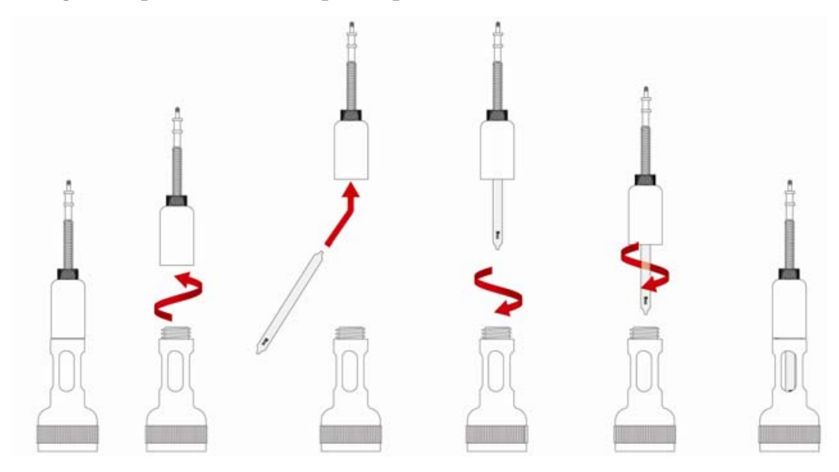


¡PRECAUCIÓN!

Manipule los tubos con cuidado. Los extremos de los tubos pueden cortar una vez rotos.

10.5 Inserción del tubo de separación

1. Desenrosque la parte delantera de la sonda de muestreo de su base.
2. Deslice el tubo en el soporte de goma de la parte delantera.
3. Inserte el otro extremo del tubo en el centro de la base mientras gira la parte delantera para apretarlo en la rosca de la base.



¡IMPORTANTE!

No sobrecargue ninguna parte del conjunto de muestreo.

Nota: Si UltraRAE 3000 se utiliza para control de COV, no se inserta ningún tubo.

¡IMPORTANTE!

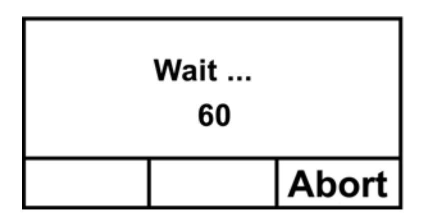
Para garantizar que no existen fugas, compruebe periódicamente los cierres herméticos:

Con UltraRAE 3000 en funcionamiento, coloque el dedo en el extremo de la sonda de entrada. La alarma debe sonar y el icono de bloqueo de la bomba debe parpadear en la pantalla. Esto indica que los cierres herméticos se encuentran en buen estado. Detenga la alarma pulsando [Y/+]. Si la bomba no emite una alarma o no muestra el icono de bloqueo de la bomba, compruebe que todas las piezas de la toma de entrada estén bien apretadas e inspeccione la junta tórica para ver si está dañada (sustitúyala en caso necesario).

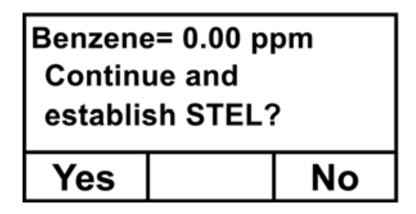
10.6 Medida

Una vez colocado el tubo en su lugar, comience a medir pulsando [Y/+].

La pantalla mostrará una cuenta atrás (aquí se muestran 60 segundos, pero el tiempo de muestreo puede variar en función del tipo de tubo de separación seleccionado y de la temperatura):



Nota: Puede anular el muestreo pulsando [N/-] en cualquier momento. Una vez finalizada la cuenta atrás, se muestra la lectura:

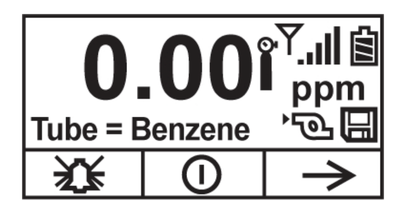


Pulse [Y/+] para continuar realizando el muestreo con el tubo durante 15 minutos para establecer una lectura STEL o pulse [N/-] para volver al menú principal.

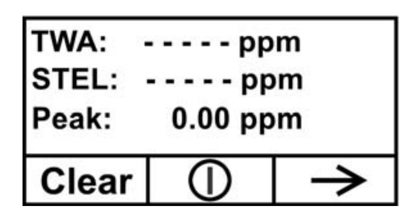
ADVERTENCIA

Al menos la cuarta parte del tubo debe permanecer amarillo-naranja en el fondo. Si no es así, el valor STEL no será válido. Anule la medida y cambie el tubo. A continuación, realice una prueba instantánea en lugar de una prueba STEL. **Nota:** Si se supera el límite STEL, sonará la alarma de UltraRAE 3000.

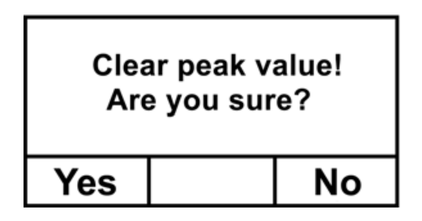
Si pulsa [N/-] para volver al menú principal, se muestra el tipo de tubo en lugar del FC (factor de corrección):



Pulse [N/-] para ir a esta pantalla.

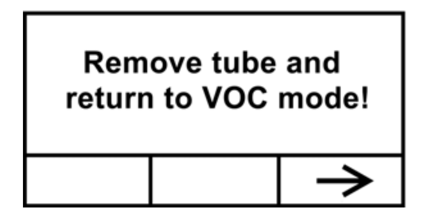


Si pulsa [Y/+], se le indicará “¡Borrar valor de pico! ¿Está seguro?” para confirmar:

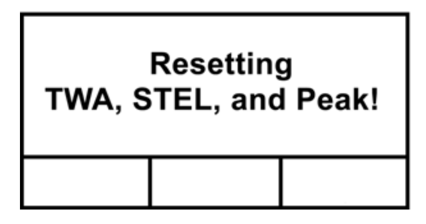


Pulse [Y/+] para borrar el valor Pico y salir al modo COV.

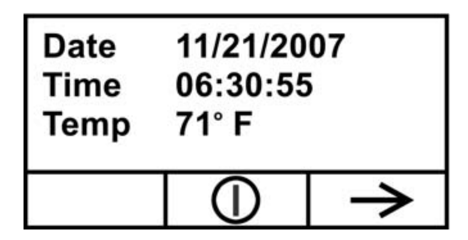
Si pulsa [N/-], aparecerá esta pantalla:



Quite el tubo y vuelva a colocar la toma de entrada. A continuación, pulse [N/-]. Se muestra esta pantalla:



Al cabo de unos segundos, UltraRAE 3000 entra en modo COV y muestra esta pantalla:



Puede ir por el resto de los pasos pulsando [N/-] repetidamente hasta volver al menú principal.

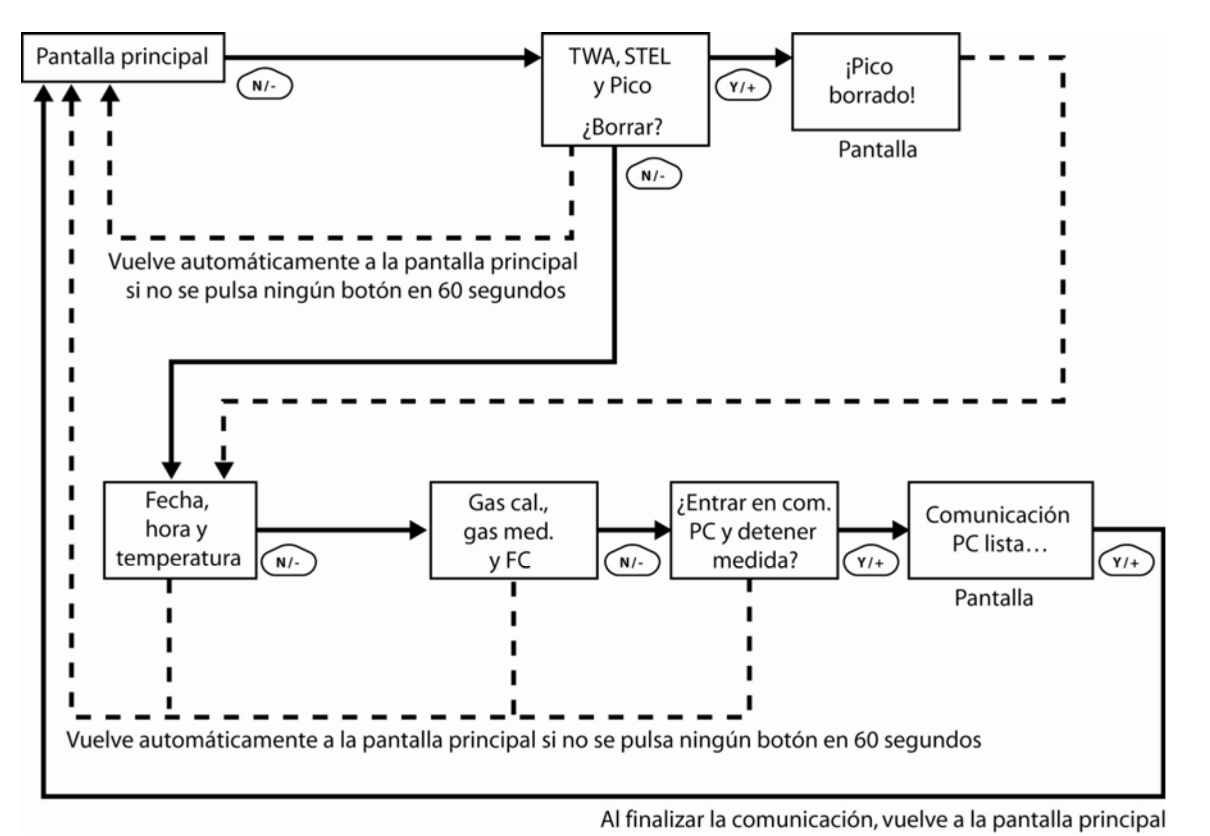
11 Modo COV

11.1 Nivel de usuario básico/Modo de higiene (Ajustes por defecto)

El instrumento se ha programado para funcionar en Nivel de usuario básico/Modo de higiene de forma predeterminada. De este modo dispondrá de las funciones más habituales con menos ajustes de parámetros.

Al pulsar [N/-] pasará de una pantalla a la siguiente, hasta llegar a la pantalla principal. Si no pulsa una tecla en el plazo de 60 segundos después de entrar en una pantalla, el instrumento volverá a su pantalla principal.

Nota: Mientras ve cualquiera de estas pantallas, pude apagar el instrumento pulsando [MODE].



Note: Dashed line indicates automatic progression.

Una vez encendido el instrumento, se ejecuta mediante un menú de arranque. Si UltraRAE 3000 está configurado para “Encendido en cero”, se muestra el mensaje “**Aplique gas cero…**”.

En este momento, puede realizar una calibración de aire cero (aire limpio). Si el aire ambiental está limpio, puede usarlo. En caso contrario, utilice un cilindro de aire cero. Consulte la Calibración cero en la página 51 para obtener una descripción más detallada de la calibración cero.

Inicie una calibración cero pulsando [Y/+]. Verá el mensaje “Zeroing…” y una cuenta atrás de 30 segundos.

Nota: Puede pulsar [MODE] para salir, omitiendo la calibración de aire cero.

Una vez finalizada la calibración cero, verá este mensaje:

¡Cero realizado!

Lectura = 0,0 ppm

Ahora, el instrumento está tomando muestras y recopilando datos.

Nota: En las pantallas Promedio y pico, Fecha, hora y temperatura, Gas de calibración, Gas de medida y Factor de corrección y Comunicaciones con el PC, el instrumento va automáticamente a la pantalla principal al cabo de 60 segundos si no pulsa una tecla para realizar una selección.

12 Señales de alarma

Durante todos los períodos de medición, la concentración de gas se compara con los límites de alarma programados (configuraciones de los límites de alarma de la concentración de gas). Si la concentración sobrepasa cualquiera de estos límites preconfigurados se activan la alarma sonora alta, los indicadores LED en rojo parpadeante de forma inmediata indicando así que existe una condición de alarma.

Además, el instrumento también muestra alarmas si se produce alguna de las siguientes condiciones: el voltaje de la batería es inferior al límite de voltaje preconfigurado, avería de la lámpara UV o bloqueo de la bomba.

12.1 Resumen de las señales de alarma

Mensaje	Condición	Señal de alarma
ALTO	El gas excede el límite "superior de alarma"	3 pitidos/parpadeos por segundo*
OVR	El gas excede el rango de medidas	3 pitidos/parpadeos por segundo*
MÁX	El gas supera el rango electrónico máximo	3 pitidos/parpadeos por segundo*
BAJO	El gas excede el límite "inferior de alarma"	2 pitidos/parpadeos por segundo*
TWA	El gas supera el límite "TWA"	1 pitido/parpadeo por segundo*
STEL	El gas supera el límite "STEL"	1 pitido/parpadeo por segundo*
El icono de la bomba parpadea	Fallo de la bomba	3 pitidos/parpadeos por segundo
Lámp	Fallo de la lámpara PID	3 pitidos/parpadeos por segundo y aparece en pantalla el mensaje "Lámp"
El icono de batería parpadea	Batería baja	1 parpadeo, 1 pitido por minuto y el icono de la batería parpadea en la pantalla
CAL	Error de calibración o es necesaria calibración	1 pitido/parpadeo por segundo
NEG	Medidas de lectura de gas inferiores al número almacenado en la calibración	1 pitido/parpadeo por segundo

* Sólo modo de Higiene. En modo de Búsqueda, el número de pitidos por segundo (de 1 a 7) depende de la concentración del gas muestreado. Velocidades mayores indican mayores concentraciones.

12.2 Configuración de los límites de alarma y calibración

El instrumento se calibra en fábrica con gas de calibración estándar y se programa con límites de alarma predeterminados.

Gas cal.	Referencia cal.	unidad	Baja	Alta	TWA	STEL
Isobutileno	100	ppm	50	100	10	25
Benceno	5	ppm	2	5	0,5	2,5
Butadieno	10	ppm	10	5	2	5

12.3 Probar la alarma

Puede probar la alarma cuando se muestre la pantalla principal (Lectura). Pulse [Y/+] y se probarán las alarmas sonoras y visibles.

13 Bomba de muestreo integrada

El instrumento incluye una bomba de muestreo integrada. Esta bomba de tipo diafragma proporciona una velocidad de flujo de 450 a 550 cc por minuto. Conectando un tubo de teflón o metal con un diámetro interior de 1/8" al puerto de entrada de gas del instrumento, esta bomba puede introducir muestras de aire desde una distancia horizontal de 61 m o vertical de 27,5 m a una velocidad de flujo aproximada de 0,9 m por segundo.

Nota: En Modo de búsqueda, la bomba se enciende cuando se inicia una medida de prueba y se apaga cuando la muestra se detiene manualmente.

Si se introducen líquido u otros objetos en el filtro del puerto de entrada, el instrumento detecta la obstrucción y apaga inmediatamente la bomba. La alarma se activa y se muestra un icono de bomba intermitente.

Debe reconocer el estado apagado de la bomba eliminando la obstrucción y pulsando la tecla [Y/+] mientras se encuentre en la pantalla de lectura principal para reiniciar la bomba.

14 Luz posterior

La pantalla LCD está equipada con una retroiluminación LED para que se pueda leer si hay poca luz.

15 Registro de datos

Durante el registro de datos, el instrumento muestra un icono de disco para indicar que el registro de datos está activado. El instrumento almacena la concentración de gas medido al final de cada período de muestreo (cuando el registro de datos está activado). Además, se almacena la siguiente información: ID de usuario, ID del sitio, número de serie, última fecha de calibración y límites de alarma. Todos los datos se conservan (incluso después de apagar la unidad) en la memoria no volátil, de modo que se pueda descargar más adelante en un PC.

15.1 Evento de registro de datos

Cuando el Registro de datos está activado, se guardan las lecturas de medidas. Estos datos se almacenan en “grupos” o “eventos” Cada vez que se enciende el instrumento y se configura en registro de datos automático o se cambia un parámetro de configuración o se interrumpe el registro de datos, se crea y almacena un evento nuevo. El tiempo máximo para un evento es de 24 horas o de 28.800 puntos. Si un evento supera las 24 horas, se crea automáticamente un evento nuevo. Se registra información como hora de inicio, ID de usuario, ID de sitio, nombre de gas, número de serie, fecha de última calibración y límites de alarma.

15.2 Ejemplo de registro de datos

Una vez registrado un evento, la unidad registra una forma más abreviada de los datos. Cuando se transfiere a un PC que ejecute ProRAE Studio, estos datos se organizan con un número de muestra, hora, fecha, concentración del gas y otra información relacionada.

15.3 Registro de datos automático/manual/ instantáneo

El instrumento cuenta con tres tipos de registros de datos:

Auto	Modo predeterminado. Recopila la información del registro de datos cuando el instrumento está tomando muestras.
Manual	El registro de datos sólo tiene lugar cuando el registro de datos del instrumento se inicia manualmente (consulte la página 63 para ver más información).
Snapshot	Toma registros de datos solamente durante la toma de muestras instantánea (captura de un único evento, que se inicia pulsando [MODE]). Consulte la página 65 para más información.

Nota: Sólo puede elegir un tipo de registro de datos que esté activo en cada momento.

16 Accesorios

Con el instrumento se incluyen los siguientes accesorios:

- Adaptador de CA (cargador de batería)
- Cargador de viaje
- Adaptador para baterías alcalinas
- Filtro externo
- Kit de puesta a cero de vapores orgánicos

Los kits de caja dura también incluyen estos accesorios:

- Gas de calibración, si se especifica
- Adaptador para calibrado
- Regulador de calibración y controlador de flujo
- Base de carga (en lugar de cargador de viaje)

17 Kit estándar y accesorios

17.1 Adaptador de CA (cargador de batería)

ADVERTENCIA

Para reducir el riesgo de ignición de atmósferas peligrosas, recargue la batería sólo en lugares conocidos que sean seguros. Retire y sustituya la batería sólo en zonas que no sean peligrosas.

Ne charger les batteries que dans emplacements designés non-dangereuses.

Un circuito de carga de batería está integrado en la base de carga del instrumento. Sólo necesita un adaptador convencional de CA a CC de 12 V (transformador de montaje en pared, número de referencia 500-0114-000) para cargar el instrumento.

Para cargar la batería dentro del instrumento:

1. Apague el instrumento.
2. Conecte el adaptador de CA a la toma de CC de la base de carga del instrumento. Si el instrumento está apagado, se encenderá automáticamente.
3. Durante la carga, el mensaje en pantalla indica “Charging”. El indicador LED principal de la base de carga parpadea en verde durante la carga.
4. Cuando la batería está totalmente cargada, el indicador LED cambia a verde encendido continuamente y el mensaje “Carga completa” aparece en la pantalla. Si hubiera un error de carga, el indicador LED se enciende en color rojo de forma continua.

Un instrumento totalmente descargado puede cargarse en su total capacidad en 8 horas. Las baterías van perdiendo carga lentamente aunque el instrumento esté apagado. Por lo tanto, si el instrumento ha estado almacenado o no se ha cargado durante varios días, compruebe su carga antes de usarlo.

La batería suministrada de fábrica está diseñada para durar 16 horas de funcionamiento normal (sin alarma), para una batería nueva en

óptimas circunstancias. Con el paso de tiempo o si se somete la batería a condiciones adversas (como temperaturas ambiente bajas), se puede reducir significativamente su capacidad.

17.2 Filtro externo

El filtro externo es una membrana PTFE (Teflon®) con un tamaño de poro de 0,45 micras para evitar que polvo u otras partículas puedan llegar al colector del sensor, lo que podría provocar daños importantes en el instrumento. Prolonga la vida útil del sensor. Para instalar un filtro externo, sólo tiene que conectarlo a la sonda de entrada del instrumento.

18 Accesorios opcionales

18.1 Adaptador para calibrado

El adaptador de calibración del instrumento es un sencillo tubo Tygon de 6 pulgadas con un adaptador metálico en un extremo. Durante la calibración, sólo tiene que insertar el adaptador metálico en la sonda de entrada de gas convencional del instrumento y el tubo al regulador de gas de la botella de gas.

18.2 Regulador de calibración

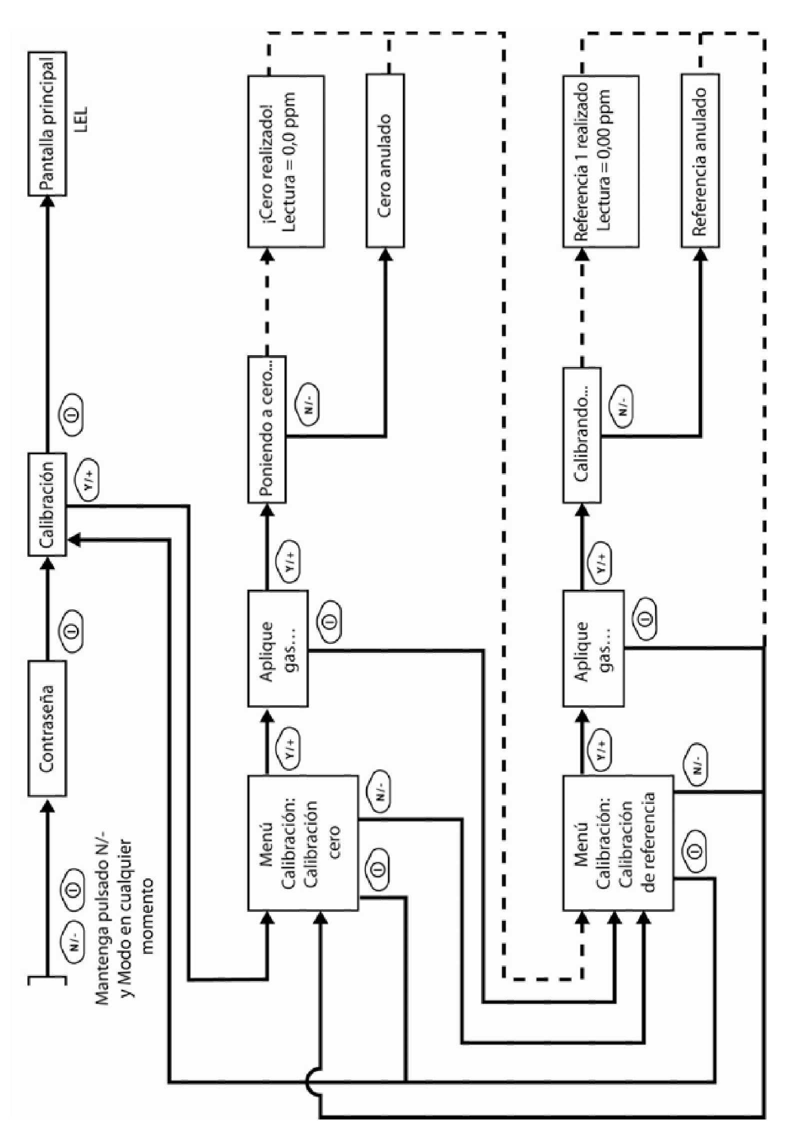
El Regulador de calibración se usa en el proceso de calibración. Regula la velocidad de flujo del gas desde el cilindro de gas de referencia a la entrada de gas del instrumento durante el proceso de calibración. La velocidad de flujo máxima que permite el controlador de flujo es de unos 0,5 L/min. (500 cc por min.). También se puede usar un regulador de flujo según demanda o una bolsa de gas Tedlar para hacer coincidir con precisión el flujo de la bomba.

18.3 Kit de puesta a cero de vapores orgánicos

El Kit de puesta a cero de vapores orgánicos se utiliza para filtrar los contaminantes de aire orgánicos que puedan afectar a la lectura de la calibración cero. Para utilizarlo, sólo es necesario conectar el filtro al puerto de entrada del instrumento.

19 Calibración estándar de dos puntos (cero y referencia)

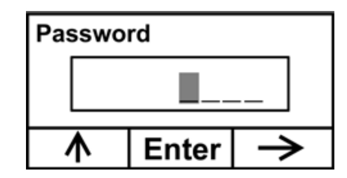
El diagrama siguiente muestra las calibraciones del instrumento en modo Básico/Higiene.



Note: Dashed line indicates automatic progression.

19.1 Acceso a la calibración

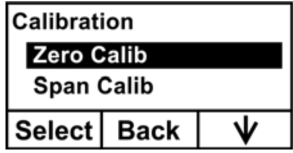
1. Mantenga pulsadas [MODE] y [N/-] hasta que aparezca la pantalla Contraseña.



2. En Nivel de usuario básico, no es necesaria una contraseña para realizar calibraciones. En lugar de escribir una contraseña, acceda a la calibración pulsando [MODE].

   Nota: Si pulsa [Y/+] por error y cambia algún número, pulse [MODE] y accederá al menú de calibración.

La pantalla Calibración está ahora visible con Calibración cero resaltado.



Sus opciones son las siguientes:

- Pulse [Y/+] para seleccionar la calibración resaltada (Calib. cero o Calib. referencia).
- Pulse [MODE] para salir de la calibración y volver a la pantalla principal para reanudar la medida.
- Pulse [N/-] para alternar el tipo de calibración resaltado.

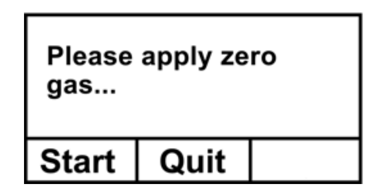
19.2 Calibración cero (aire limpio)

Este procedimiento determina el punto cero de la curva de calibrado del sensor. Para realizar una calibración de aire limpio, utilice el adaptador de calibración para conectar el instrumento a una fuente de aire limpio, como un cilindro o una bolsa Tedlar (accesorio opcional). El aire limpio está seco y no tiene impurezas orgánicas; su proporción de oxígeno es del 20,9%. Si no dispone de un cilindro de aire, se puede utilizar cualquier aire ambiental limpio que no tenga contaminantes detectables o un filtro de carbón.

En el menú Calibración cero, puede realizar una calibración cero o bien omitir este paso y realizar una calibración de referencia. También puede volver al menú Calibración inicial si desea salir de la calibración.

- Pulse [Y/+] para iniciar la calibración.
- Pulse [MODE] para salir y volver a la pantalla de calibración principal.

Si ha pulsado [Y/+] para acceder a la calibración cero, verá este mensaje:



1. Active el gas de calibración cero.
2. Pulse [Y/+] para iniciar la calibración.

   Nota: En este momento, puede pulsar [MODE] si decide que no desea iniciar la calibración. Accederá directamente el menú Calibración, resaltado para Calibración de referencia.

3. La calibración cero comienza una cuenta atrás de 30 segundos y muestra este mensaje:

Poniendo a cero...

Durante el proceso de puesta a cero, el instrumento realiza automáticamente la calibración cero y no requiere ninguna acción por su parte.

Nota: Para anular el proceso de puesta a cero en cualquier momento y pasar a la calibración de referencia, pulse [N/-] en cualquier momento durante la realización de la puesta a cero. Verá un mensaje de confirmación que indica “¡Cero anulado!” y, a continuación, aparecerá el menú Calibración de referencia.

Una vez finalizada la Calibración cero, verá este mensaje:

¡Cero realizado!
Lectura = 0,0 ppm

A continuación, el instrumento mostrará el menú Calibración en su pantalla, con Calib. referencia resaltado.

19.3 Calibración de intervalo

Este procedimiento determina el segundo punto de la curva de calibración del sensor. Un cilindro de gas de referencia estándar (gas de referencia) con un regulador que limite el flujo a 500 cc/min. o un regulador de coincidencia de flujo es el modo más sencillo de realizar este procedimiento. Elija el regulador de 500 cc/min. sólo si la velocidad de flujo coincide o supera ligeramente a la velocidad de flujo de la bomba del instrumento. Alternativamente, el gas de referencia puede rellenarse en una bolsa Tedlar o servirse a través de un regulador de flujo según demanda. Conecte el adaptador de calibración al puerto de entrada del instrumento y el tubo al regulador o a la bolsa Tedlar.

Otra alternativa es usar un regulador con un flujo superior a 500 cc/min. y permitir que el flujo en exceso escape a través de una T o de un tubo abierto. En el último método, el gas de referencia fluye por un tubo abierto ligeramente más ancho que la sonda, y éste se inserta en el tubo de calibración.

En el menú Calibración de referencia, se realiza una calibración de referencia. También puede volver al menú Calibración cero o al menú Calibración inicial si desea salir de la calibración.

- Pulse [Y/+] para acceder a la Calibración de referencia.
- Pulse [N/-] para omitir la Calibración de referencia y volver a Calibración cero.
- Pulse [MODE] para salir de la Calibración de referencia y volver al menú de calibración superior.

Si ha pulsado [Y/+] para acceder a Calibración de referencia, verá el nombre del gas de referencia (el valor predeterminado es isobutileno) y el valor de referencia se da en partes por millón (ppm).

¡IMPORTANTE!
Si utiliza UltraRAE 3000 para pruebas de benceno, se recomienda que calibre con gas de calibración de benceno de 5 ppm de RAE Systems.

También aparecerá en pantalla el siguiente mensaje, que le indicará:

C. Gas = Isobutene
Span = 100 ppm
Please apply gas 1...

Start	Quit	

1. Active el gas de calibración de referencia.
2. Pulse [Y/+] para iniciar la calibración.

   Nota: Puede pulsar [MODE] si decide que no desea iniciar la calibración. De este modo se anulará la calibración de referencia y accederá directamente al menú Calibración para la calibración cero.

3. La calibración de referencia comienza y muestra este mensaje:

   Calibrando...

Durante el proceso de calibración de referencia, hay una cuenta atrás de 30 segundos y el instrumento realiza automáticamente la calibración de referencia. No requiere ninguna acción por su parte.

Nota: Si desea anular el proceso de calibración de referencia, pulse [N/-] en cualquier momento durante el proceso. Verá un mensaje de confirmación que indica "¡Referencia anulada!" y, a continuación, aparecerá el menú Calibración cero. Posteriormente podrá realizar una calibración cero o una calibración de referencia o salir al menú Calibración superior.

Una vez finalizada la Calibración de referencia, verá este mensaje (el valor es sólo un ejemplo):

Referencia 1 realizado
Lectura = 100,0 ppm

El instrumento sale de Calibración de referencia y muestra el menú Calibración cero en pantalla.

Nota: Las lecturas deberían estar muy cerca del valor del gas de referencia.

19.4 Salida de la calibración de dos puntos en el nivel de usuario básico

Cuando ha finalizado de realizar calibraciones, pulse [MODE], que corresponde con “Atrás” en la pantalla. Aparecerá el siguiente mensaje:

Actualizando ajustes...

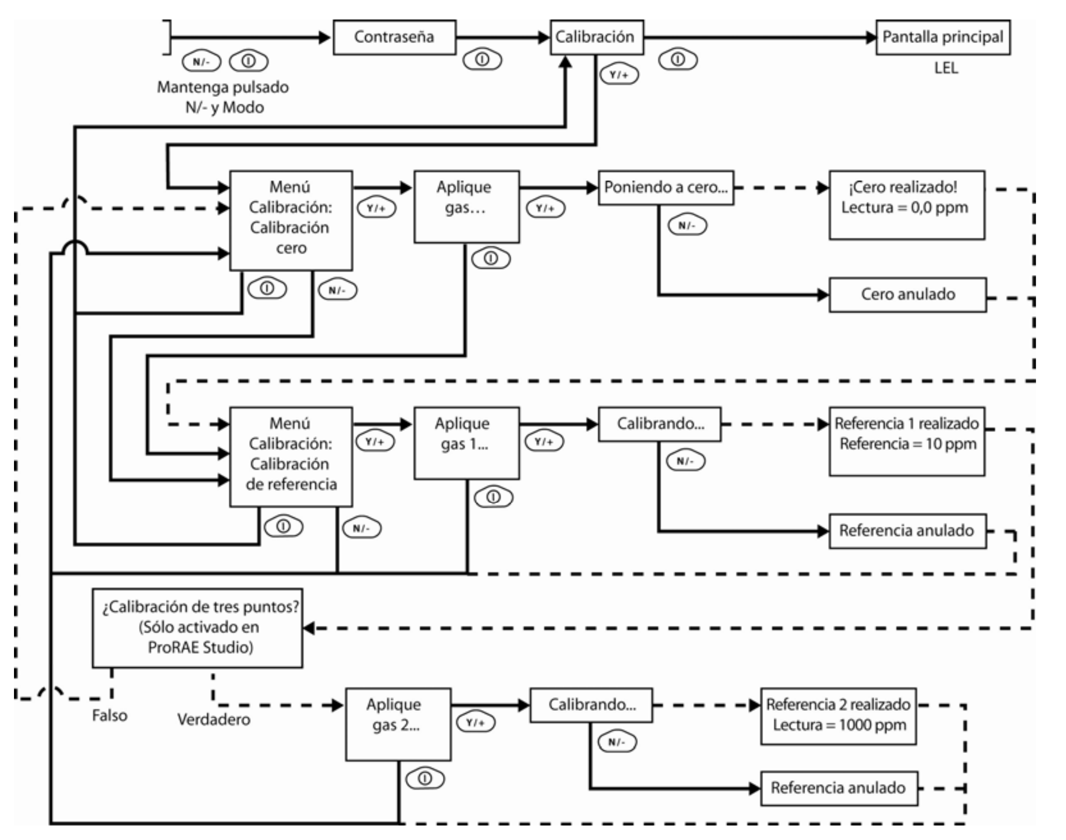
El instrumento actualiza sus ajustes y vuelve a la pantalla principal. Comienza o reanuda la supervisión.

20 Calibración de tres puntos

Para mejorar la precisión, se puede realizar una segunda calibración de referencia además de las calibraciones cero y de referencia descritas en la sección anterior. Es necesario configurar al instrumento para poder realizar esta tercera calibración. Ello requiere el uso del software ProRAE Studio y de un PC, además de una concentración más elevada de gas de calibración.

Nota: Una vez configurada la tercera calibración, no es necesario utilizar ProRAE Studio para permitir futuras calibraciones de 3 puntos. Además, sólo se puede deshabilitar la capacidad de calibración de 3 puntos usando de nuevo ProRAE Studio.

Realice las calibraciones cero y de referencia. Una vez finalizada la primera calibración de referencia (Ref. 1), se podrá realizar la segunda calibración de referencia (Ref. 2). El proceso es idéntico a la primera calibración. Al igual que en la calibración Ref. 1, puede salir y volver a la pantalla de calibración cero si decide no realizar esta calibración u omitirla.



Note: Dashed line indicates automatic progression.

20.1 Calibración de referencia 2

Un cilindro de gas de referencia estándar (gas de referencia) con un regulador que limite el flujo a 500 cc/min. o un regulador de coincidencia de flujo es el modo más sencillo de realizar este procedimiento.

Nota: Este gas debe tener una concentración superior al usado para la calibración Ref. 1.

Elija el regulador de 500 cc/min. sólo si la velocidad de flujo coincide o supera ligeramente a la velocidad de flujo de la bomba del instrumento. Alternativamente, el gas de referencia puede rellenarse en una bolsa Tedlar o servirse a través de un regulador de flujo según demanda. Conecte el adaptador de calibración al puerto de entrada del instrumento y el tubo al regulador o a la bolsa Tedlar.

Otra alternativa es usar un regulador con un flujo superior a 500 cc/min. y permitir que el flujo en exceso escape a través de una T o de un tubo abierto. En el último método, el gas de referencia fluye por un tubo abierto ligeramente más ancho que la sonda, y éste se inserta en el tubo de calibración.

En el menú Calibración de referencia, se realiza una calibración de referencia. También puede volver al menú Calibración cero o al menú Calibración inicial si desea salir de la calibración.

- Pulse [Y/+] para acceder a la calibración Ref. 2.
- Pulse [N/-] para omitir la Calibración de referencia y volver a Calibración cero.
- Pulse [MODE] para salir de la Calibración de referencia y volver al menú de calibración superior.

Si ha pulsado [Y/+] para acceder a Calibración de referencia, verá el nombre del gas de referencia (el valor predeterminado es isobutileno) y el valor de referencia se da en partes por millón (ppm). También aparecerá en pantalla el siguiente mensaje, que le indicará:

Aplique gas…

4. Active el gas de calibración de referencia.

5. Pulse [Y/+] para iniciar la calibración.

   Nota: Puede pulsar [MODE] si decide que no desea iniciar la calibración. Accederá directamente el menú Calibración para la calibración cero.

6. La calibración de referencia comienza una cuenta atrás de 30 segundos y muestra este mensaje:

   Calibrando...

Durante el proceso de calibración de referencia, el instrumento realiza automáticamente la calibración de referencia y no requiere ninguna acción por su parte.

Nota: Si desea anular el proceso de calibración de referencia, pulse [N/-] en cualquier momento durante el proceso. Verá un mensaje de confirmación que indica "¡Referencia anulada!" y, a continuación, aparecerá el menú Calibración cero. Posteriormente podrá realizar una calibración cero o una calibración de referencia o salir al menú Calibración superior.

Una vez finalizada la Calibración de referencia, verá un mensaje similar a este (el valor mostrado aquí es sólo un ejemplo):

Referencia 2 realizado
Lectura = 1000 ppm

El instrumento sale de Calibración de referencia y muestra el menú Calibración cero en pantalla.

Nota: Las lecturas deberían estar muy cerca del valor del gas de referencia.

20.2 Salida de la calibración de tres puntos

Cuando ha finalizado de realizar calibraciones, pulse [MODE], que corresponde con "Atrás" en la pantalla. Aparecerá el siguiente mensaje:

Actualizando ajustes...

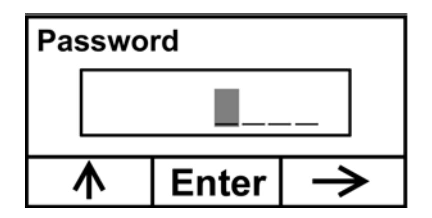
El instrumento actualiza sus ajustes y vuelve a la pantalla principal. Comienza o reanuda la supervisión.

21 Modo de programación

Se puede acceder al Modo de programación desde el Modo de higiene o el Modo de búsqueda. Si el modo de usuario actual es Básico, debe proporcionar una contraseña de 4 dígitos para entrar.

21.1 Acceso al Modo de programación

1. Mantenga pulsadas [MODE] y [N/-] hasta que aparezca la pantalla Contraseña.



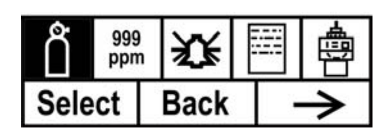
2. Escriba la contraseña de 4 dígitos:

- Aumente el número de 0 a 9 pulsando [Y/+].
- Pase de un dígito a otro con [N/-].
- Pulse [MODE] cuando finalice.

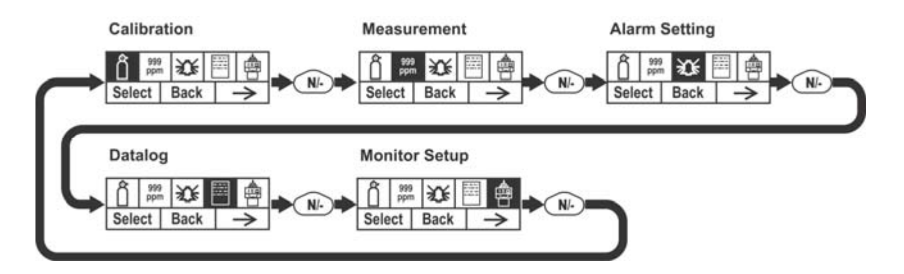
Si comete un error, puede volver a pasar por los dígitos pulsando [N/-] y usando después [Y/+] para cambiar el número en cada posición.

Nota: La contraseña predeterminada es 0000.

Cuando entre el Modo de programación correctamente, verá esta pantalla:



Nota: La contraseña sólo puede cambiarse conectando el instrumento a un PC que ejecute el software ProRAE Studio. Siga las instrucciones de ProRAE Studio para cambiarlo.La etiqueta Calibración se muestra y su icono se resalta, pero puede presionar [N/-] para ir de un menú de programación al siguiente; el nombre del menú se muestra en la parte superior de la pantalla y el icono correspondiente se resalta. Según continúe pulsando [N/-], la selección se moverá de izquierda a derecha, y verá estas pantallas:



Nota: Si llega a Configuración del monitor y pulsa [N/-], el menú vuelve a Calibración.

22 Menús del Modo de programación

Con el Modo de programación, quien conozca la contraseña podrá cambiar la configuración del instrumento, calibrar éste, modificar la configuración del sensor, introducir información de usuario, etc. El Modo de programación tiene cinco menús. Cada uno incluye varios submenús que permiten realizar funciones de programación adicionales.

Esta tabla muestra los menús y submenús:

Calibración	**LEL**	**Ajuste de la alarma**	**Registro de datos**	**Configuración del monitor**
Calibración cero	Gas de medición	Límite alto	Borrar registro	Potencia de radio
Calibración de intervalo	Unidad Unidad	Límite bajo	Intervalo	Modo op.
	Selección de tubo	Límite de alarma	Selección de datos	ID del sitio
		Alarma TWA	Tipo de registro de datos	ID del usuario
		Modo de alarma		Modo de usuario
		Alarma sonora y luz		Fecha
				Hora
				Ciclo de servicio de bomba
				Velocidad de bomba
				Unidad de temperatura
				Idioma
				Protocolo de tiempo real
				Encendido en cero
				ID de la unidad
				Contraste LCD
				ID de la lámpara

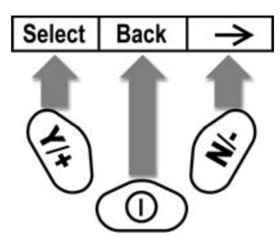
Una vez que acceda al Modo de programación, la pantalla LCD muestra el primer menú, Calibración. Se accede a cada uno de los siguientes menús pulsando [N/-] repetidamente hasta que se muestra el menú que desee. Para acceder a un submenú de un menú, pulse [Y/+].

22.1 Salida del Modo de programación

Para salir del Modo de programación y volver al funcionamiento normal, pulse [MODE] en cualquier pantalla del menú de programación. Verá “Actualizando ajustes...” mientras se registran los cambios y cambia el modo.

22.2 Navegación por los menús del Modo de programación

Navegar por los menús del Modo de programación es sencillo y uniforme, usando un único formato de interfaz de “Seleccionar”, “Atrás” y “Siguiente” en el nivel principal. Los tres botones de control se corresponden con estas opciones tal y como se muestra:



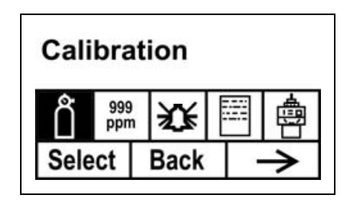
Nota: Al pulsar [MODE] en el nivel principal del Modo de programación, el instrumento sale de este modo y vuelve a supervisión.

Las tres teclas realizan las siguientes funciones en el Modo de programación:

Tecla	Función en el Modo de programación
[MODE]:	Sale del menú si se pulsa momentáneamente o sale del modo de entrada de datos
[Y/+]:	Aumenta el valor alfanumérico para la entrada de datos o confirma (sí) una pregunta
[N/-]:	Proporciona una respuesta “no” a una pregunta

22.3 Calibración

Están disponibles dos tipos de calibración: Cero (aire limpio) y Referencia.



Seleccione Calibración cero o Calibración de referencia pulsando [N/+]. Una vez resaltada su opción, pulse [Y/+].

22.3.1 Calibración cero

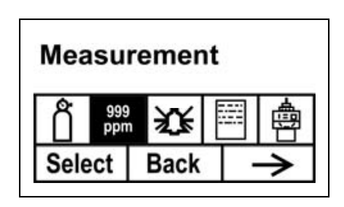
El procedimiento para realizar una calibración cero se indica en la página 49.

22.3.2 Calibración de intervalo

El procedimiento para realizar una calibración de intervalo básica cero se indica en la página 49.

22.4 LEL

Los submenús para Medida son Gas de medición y Unidad de medida.



22.4.1 Gas de medición

Los gases de medición están organizados en cuatro listas:

- Mi lista es una lista personalizadas de gases que puede crear. Contiene un máximo de 10 gases y sólo se puede crear en ProRAE Studio en un PC y transferirse al instrumento. **Nota:** El primer gas de la lista siempre es isobutileno (no se puede quitar de la lista).
- Diez últimos es una lista de los diez últimos gases usados por el instrumento. La lista se genera automáticamente y sólo se actualiza si el gas seleccionado desde Gases elaborados o Biblioteca no se encuentra aún en los Diez últimos. De este modo se garantiza que no haya repeticiones.
- Biblioteca de gases es una biblioteca que contiene muchos de los gases que se encuentran en la nota técnica TN-106 de RAE Systems (disponible en www.raesystems.com).
- Gases elaborados son gases con parámetros modificados por el usuario. Con ProRAE Studio, se pueden modificar todos los parámetros que definen un gas, incluidos el nombre, los valores de referencia, el factor de corrección y todos los límites de alarma predeterminados.

1. Desplácese por cada lista pulsando [N/-].
2. Pulse [Y/+] para seleccionar una opción (Mi lista, Diez últimos, Biblioteca de gases o Gases elaborados).

3. Cuando se encuentre en una de las categorías, pulse [N/-] para desplazarse por su lista de opciones y [Y/+] para seleccionar una. (Si pulsa [MODE], saldrá al siguiente submenú).
4. Pulse [Y/+] para guardar su opción o [N/-] para deshacer su selección.

Salga del submenú y vuelva a los menús del Modo de programación pulsando [MODE].

22.4.2 Unidad Unidad

Las unidades de medida estándar disponibles son:

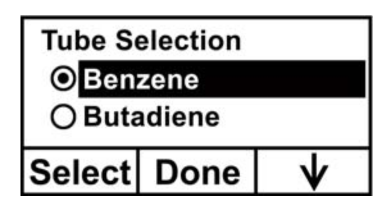
Abreviatura	**Unidad**	**UltraRAE 3000**
ppm	partes por millón	Sí
ppb	partes por billón	
mg/m3	miligramos por metro cúbico	Sí
ug/m3	microgramos por metro cúbico	

- Desplácese por la lista pulsando [N/-].
- Seleccione una opción pulsando [Y/+].
- Puede guardar su selección pulsando [Y/+] o deshacerla pulsando [N/-].

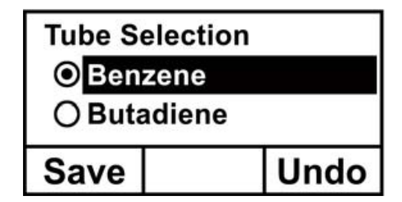
Salga del submenú y vuelva a los menús del Modo de programación pulsando [MODE].

22.4.3 Selección de tubo

Al utilizar la unidad UltraRAE 3000 en modo Compuestos específicos, el ordenador interno funciona mejor si se le indica el tipo de tubo de separación que se está usando.



1. Desplácese por el menú pulsando [N/-].
2. Pulse [Y/+] para realizar una selección.
3. Pulse [MODE] cuando finalice.
4. Pulse [Y/+] para guardar su opción o [N/-] para deshacer su selección.

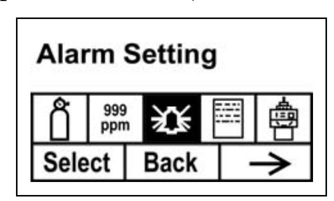


22.5 Ajuste de la alarma

Durante todos los períodos de medición, la concentración de gas se compara con los límites de alarma programados (configuraciones de los límites de alarma de la concentración de gas: Bajo, Alto, TWA y STEL). Si la concentración sobrepasa cualquiera de estos límites preconfigurados se activan la alarma sonora alta, los indicadores LED en rojo parpadeante de forma inmediata indicando así que existe una condición de alarma.

En la página 42 se muestra un resumen de las señales de alarma.

En este menú, puede cambiar los límites de las alarmas Alto y Bajo, el límite STEL y el TWA. Pulse [Y/+] para acceder al menú Ajustes de la alarma. **Nota:** Todos los ajustes se muestran en ppb (partes por billón), o µg/m^3 (microgramos por metro cúbico), en función de su configuración.



1. Puede desplazarse por el submenú Límite de la alarma usando la tecla [N/-] hasta que la pantalla muestre el límite que se desea cambiar (Alarma alta, Alarma baja, Alarma STEL y Alarma TWA)
2. Pulse [Y/+] para seleccionar uno de los tipos de alarma. La pantalla muestra un cursor parpadeante en el dígito situado más a la izquierda del límite de alarma almacenado previamente.
3. Pulse [Y/+] para aumentar el valor de cada dígito.
4. Pulse [N/-] para ir al dígito siguiente.
5. Vuelva a utilizar [Y/+] para aumentar el número.

Repita este proceso hasta que haya introducido todos los números.

Pulse [MODE] cuando finalice.

- Pulse [Y/+] para guardar los cambios.
- Pulse [N/-] para deshacer los cambios y volver a la configuración anterior.

Cuando se hayan cambiado u omitido todos los tipos de alarma, pulse [MODE] para salir al Menú de programación.

22.5.1 Límite alto

Puede cambiar el valor del límite Alarma alta. El valor lo suele fijar el instrumento para que coincida con el valor del gas de calibración actual. Se expresa en partes por billón (ppb). **Nota:** El valor predeterminado depende del gas de medición.

Para cambiar el valor de Alarma alta:

1. Pulse [Y/+] para aumentar el valor de cada dígito.
2. Pulse [N/-] para ir al dígito siguiente.
3. Vuelva a utilizar [Y/+] para aumentar el número.

Repita este proceso hasta que haya introducido todos los números.

Cuando haya finalizado su selección, pulse [MODE]. Verá dos opciones: Guardar y Deshacer. Tiene la oportunidad de registrar la nueva configuración o cambiar de idea y volver a su configuración anterior.

Pulse [Y/+] para guardar los cambios.
Pulse [N/-] para deshacer los cambios y volver a la configuración anterior.

22.5.2 Límite bajo

Puede cambiar el valor del límite Alarma baja. El valor lo suele fijar el instrumento para que coincida con el valor del gas de calibración actual. Se expresa en partes por billón (ppb). Nota: El valor predeterminado depende del gas de medición.

Para cambiar el valor de Alarma baja:

1. Pulse [Y/+] para aumentar el valor de cada dígito.
2. Pulse [N/-] para ir al dígito siguiente.
3. Vuelva a utilizar [Y/+] para aumentar el número.

Repita este proceso hasta que haya introducido todos los números.

Cuando haya finalizado su selección, pulse [MODE]. Verá dos opciones: Guardar y Deshacer. Tiene la oportunidad de registrar la nueva configuración o cambiar de idea y volver a su configuración anterior.

- Pulse [Y/+] para guardar los cambios.
- Pulse [N/-] para deshacer los cambios y volver a la configuración anterior.

22.5.3 Límite de alarma

Puede cambiar el valor del límite Alarma STEL. El valor lo suele fijar el instrumento para que coincida con el valor del gas de calibración. Se expresa en partes por billón (ppb). Nota: El valor predeterminado depende del gas de medición.

Para cambiar el valor de Alarma STEL:

1. Pulse [Y/+] para aumentar el valor de cada dígito.
2. Pulse [N/-] para ir al dígito siguiente.
3. Vuelva a utilizar [Y/+] para aumentar el número.

Repita este proceso hasta que haya introducido todos los números.

Cuando haya finalizado su selección, pulse [MODE]. Verá dos opciones: Guardar y Deshacer. Tiene la oportunidad de registrar la nueva configuración o cambiar de idea y volver a su configuración anterior.

- Pulse [Y/+] para guardar los cambios.
- Pulse [N/-] para deshacer los cambios y volver a la configuración anterior.

22.5.4 Alarma TWA

Puede cambiar el valor del límite Alarma TWA (promedio en el tiempo). El valor lo suele fijar el instrumento para que coincida con el valor del gas de calibración. Se expresa en partes por billón (ppb).
Nota: El valor predeterminado depende del gas de medición.

Para cambiar el valor de Alarma TWA:

1. Pulse [Y/+] para aumentar el valor del dígito.
2. Pulse [N/-] para ir al dígito siguiente.
3. Vuelva a utilizar [Y/+] para aumentar el número.

Repita este proceso hasta que haya introducido todos los números.

Cuando haya finalizado su selección, pulse [MODE]. Verá dos opciones:

- Guardar
- Deshacer

Tiene la oportunidad de registrar la nueva configuración o cambiar de idea y volver a su configuración anterior.

- Pulse [Y/+] para guardar los cambios.
- Pulse [N/-] para deshacer los cambios y volver a la configuración anterior.

22.5.5 Modo de alarma

Se pueden seleccionar dos modos de alarma:

Bloqueado	Cuando salta la alarma, puede detenerla manualmente. Este ajuste sólo controla las alarmas para Alarma alta, Alarma baja, Alarma STEL y Alarma TWA. **Nota:** Para desactivar una alarma si el instrumento está configurado en “Bloqueado”, pulse [Y/+] cuando se muestre la pantalla principal (Lectura).
Autorreajustable	Cuando desaparece el estado que provocó la alarma, ésa se detiene y se reajusta.

1. Pulse **[N/-]** para ir de un modo de alarma al otro.
2. Pulse **[Y/+]** para seleccionar un modo de alarma.

Cuando haya finalizado su selección, pulse [MODE].

Verá dos opciones: Guardar y Deshacer. Tiene la oportunidad de registrar la nueva configuración o cambiar de idea y volver a su configuración anterior.

- Pulse [Y/+] para guardar los cambios.
- Pulse [N/-] para deshacer los cambios y volver a la configuración anterior.

22.5.6 Alarma sonora y luz

La alarma sonora y la luz se pueden programar para que estén activas o inactivas de manera individual o conjunta. Puede elegir entre:

- Ambos activados
- Sólo luz
- Sólo sonora
- Ambos desactivados

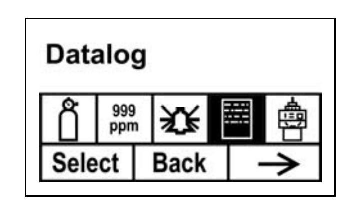
1. Pulse [N/-] para ir de una opción a la otra.
2. Pulse [Y/+] para realizar la selección (el círculo oscuro del “botón circular” indica su selección).
3. Cuando haya finalizado su selección, pulse [MODE].

   Verá dos opciones: Guardar y Deshacer. Tiene la oportunidad de registrar la nueva configuración o cambiar de idea y volver a su configuración anterior.

- Pulse [Y/+] para guardar los cambios.
- Pulse [N/-] para deshacer los cambios y volver a la configuración anterior.

22.6 Registro de datos

El instrumento calcula y almacena la concentración y el ID de cada muestra recogida. En el submenú del registro de datos, un usuario puede realizar las tareas y funciones mostradas a continuación.



1. Desplácese por el submenú Registro de datos usando la tecla [N/-] hasta que la pantalla muestre el parámetro que desee cambiar:

   Borrar registro
   Intervalo
   Selección de datos
   Tipo de registro de datos

2. Pulse [Y/+] para realizar una selección. Pulse [MODE] para volver y salir.

22.6.1 Borrar registro

De este modo se borran todos los datos almacenados en el registro de datos.

Nota: Una vez borrado el registro de datos, no se podrán recuperar los datos.

Pulse [Y/+] para borrar el registro de datos. La pantalla muestra "¿Está seguro?"

- Pulse [Y/+] si desea borrar el registro de datos. Una vez borrado, la pantalla indica "¡Registro de datos borrado!"
- Pulse [N/-] si no desea borrar el registro de datos.

La pantalla cambia y accederá al siguiente submenú, Intervalo.

22.6.2 Intervalo

Los intervalos se muestran en segundos. El valor predeterminado es 60 segundos. El intervalo máximo es de 3600 segundos.

1. Pulse [Y/+] para aumentar el valor del dígito.
2. Pulse [N/-] para ir al dígito siguiente.
3. Vuelva a utilizar [Y/+] para aumentar el número.

Repita este proceso hasta que haya introducido todos los números.

Cuando haya finalizado su selección, pulse [MODE].

Verá dos opciones: Guardar y Deshacer. Tiene la oportunidad de registrar la nueva configuración o cambiar de idea y volver a su configuración anterior.

- Pulse [Y/+] para guardar los cambios.
- Pulse [N/-] para deshacer los cambios y volver a la configuración anterior.

22.6.3 Selección de datos

La Selección de datos le permite seleccionar los tipos de datos que se almacenan y están disponibles al descargar el registro de datos a un equipo mediante software ProRAE Studio.

Puede elegir cualquiera o todos los tres tipos de datos (debe elegir al menos uno):

- Promedio
- Máximo
- Mínimo

1. Pulse [N/-] para ir de una opción a la otra. La opción seleccionada aparece resaltada.
2. Pulse [Y/+] para activar o desactivar su selección (la casilla de verificación está activada si tiene una “X”).
3. Cuando haya finalizado su selección, pulse [MODE].

Verá dos opciones: Guardar y Deshacer. Tiene la oportunidad de registrar la nueva configuración o cambiar de idea y volver a su configuración anterior.

- Pulse [Y/+] para guardar los cambios.
- Pulse [N/-] para deshacer los cambios y volver a la configuración anterior.

22.6.4 Tipo de registro de datos

El instrumento cuenta con tres tipos de registros de datos:

Auto	Modo predeterminado. Recopila la información del registro de datos cuando el instrumento está tomando muestras.
Manual	El registro de datos sólo tiene lugar cuando el registro de datos del instrumento se inicia manualmente (consulte a continuación para ver más información).
Snapshot	Registra los datos sólo durante el muestreo de captura de un único evento.

Nota: Sólo puede elegir un tipo de registro de datos que esté activo en cada momento.

1. Pulse [N/-] para ir de una opción a la otra.
2. Pulse [Y/+] para realizar la selección (el círculo oscuro del "botón circular" indica que está activado).
3. Cuando haya finalizado su selección, pulse [MODE].

Verá dos opciones: Guardar y Deshacer. Tiene la oportunidad de registrar la nueva configuración o cambiar de idea y volver a su configuración anterior.

- Pulse [Y/+] para guardar los cambios.

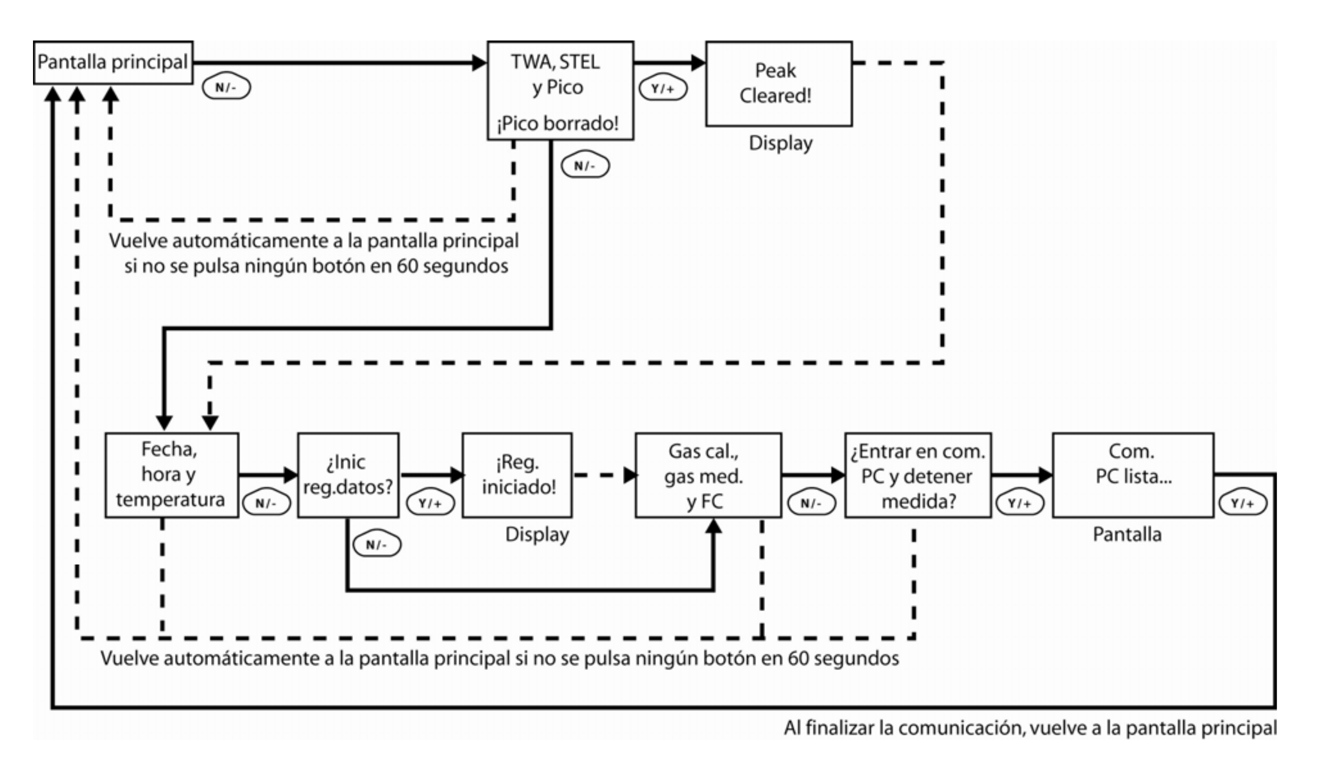
Pulse [N/-] para deshacer los cambios y volver a la configuración anterior.

22.6.5 Registro de datos manual

Con el instrumento configurado en Registro de datos manual, puede activar y desactivar el registro de datos pasando por las pantallas desde la Pantalla principal y pulsando las teclas para seleccionar las funciones de registro de datos activado/desactivado.

- Cuando llegue a la pantalla que indica "¿Inic reg. datos?" pulse [Y/+] para iniciarlo. Verá "Registro de datos iniciado", que confirma que el registro de datos está activado.

Cuando llegue a la pantalla que indica "¿Detener registro de datos?" pulse [Y/+] para pararlo. Verá "Registro de datos detenido", que confirma que el registro de datos está desactivado.



Note: Dashed line indicates automatic progression.

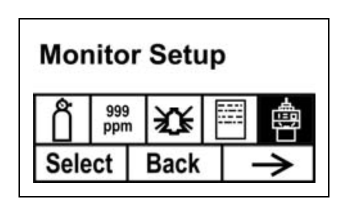
22.6.6 Registro de datos Snapshot

Cuando el instrumento se encuentra en el modo de registro de datos Snapshot, captura una única instantánea de los datos en el momento que elija. Si el instrumento está activo y se configura en Snapshot, lo único que tiene que hacer es pulsar [MODE] cada vez que desee capturar una instantánea de los datos en dicho instante.

Cuando envíe los datos a un equipo usando ProRAE Studio, las instantáneas de datos se identifican únicamente por tiempo y otros parámetros.

22.7 Configuración del monitor

Se puede acceder a muchos ajustes en este menú, incluida la configuración de la fecha y hora y el ajuste del ciclo de servicio activado/desactivado de la bomba.



22.7.1 Potencia de radio

La conexión de radio se puede activar o desactivar. (El valor predeterminado es desactivado.)

1. Pulse [N/-] para ir de una opción a la otra (activado o desactivado).
2. Pulse [Y/+] para realizar la selección (el círculo oscuro del “botón circular” indica que la opción está seleccionada).
3. Cuando haya finalizado su selección, pulse [MODE].

- Pulse [Y/+] para aceptar la nueva configuración de radio (activada o desactivada).
- Pulse [N/-] para rechazar los cambios y pasar al siguiente submenú.

22.7.2 Modo op.

Debajo de Configuración del monitor se encuentra “Modo op.”.

Pulse [Y/+] para seleccionarlo.

Verá dos opciones (una de ellas resaltada):

Higiene
Búsqueda

El modo actual viene indicado por un círculo oscuro dentro del círculo situado delante de Higiene o Búsqueda.

1. Seleccione Higiene o Búsqueda pulsando [N/-]. El resaltado cambia de una opción a la otra cada vez que pulse [N/-].
2. Pulse [Y/+] para seleccionar dicho modo para el instrumento.
3. Pulse [MODE] si desea registrar su selección para pasar el instrumento al modo seleccionado.
4. Pulse [Y/+] para confirmar el cambio y salir de la pantalla Configuración del monitor o pulse [N/-] para deshacer (salir de dicha pantalla sin cambiar el modo).

22.7.3 ID del sitio

Escriba un ID del sitio de 8 caracteres alfanuméricos en el modo de programación. Este ID del sitio se incluirá en el informe del registro de datos.

1. Pulse [Y/+] y en la pantalla aparecerá el ID del sitio actual. Ejemplo: “RAE00001”. Tenga en cuenta que el dígito de la izquierda parpadea para indicar que es el seleccionado.
2. Pulse [Y/+] para moverse por las 26 letras (A-Z) y los 10 números (0-9).
   Nota: Los cuatro últimos dígitos deben ser numéricos.
3. Pulse [N/-] para ir al dígito siguiente. Parpadeará el dígito siguiente a la derecha.

Repita este proceso hasta que haya introducido los ocho dígitos del nuevo ID del sitio.

Pulse [MODE] para salir.

Si ha habido algún cambio del ID del sitio existente, la pantalla muestra “Save?” (¿Guardar?) Pulse [Y/+] para aceptar el nuevo ID del sitio. Pulse [N/-] para rechazar los cambios y pasar al siguiente submenú.

22.7.4 ID del usuario

Escriba un ID del usuario de 8 caracteres alfanuméricos en el modo de programación. Este ID del usuario se incluirá en el informe del registro de datos.

1. Pulse [Y/+] y en la pantalla aparecerá el ID del usuario actual. Ejemplo: “RAE00001”. Tenga en cuenta que el dígito de la izquierda parpadea para indicar que es el seleccionado.
2. Pulse [Y/+] para moverse por las 26 letras (A-Z) y los 10 números (0-9).
3. Pulse [N/-] para ir al dígito siguiente. Parpadeará el dígito siguiente a la derecha.

Repita este proceso hasta que haya introducido los ocho dígitos del nuevo ID del usuario.

Pulse [MODE] para salir.

Si hay algún cambio en el ID del usuario existente, la pantalla muestra “¿Guardar?”. Pulse [Y/+] para aceptar el nuevo ID del sitio. Pulse [N/-] para rechazar (deshacer) los cambios y pasar al siguiente submenú.

22.7.5 Modo de usuario

El instrumento cuenta con dos modos de usuario:

Básico Los usuarios básicos sólo pueden ver y usar un conjunto básico de funciones.

Avanzado Los usuarios avanzados pueden ver todas las pantallas y utilizar todas las funciones disponibles.

Nota: El valor predeterminado para el Modo de usuario es Básico.

Para cambiar el Modo de usuario:

1. Pulse [N/-] para ir de una opción a la otra. El resaltado cambia cada vez que pulse [N/-].
2. Pulse [Y/+] para realizar la selección (el círculo oscuro del "botón circular" indica que está activado).
3. Cuando haya finalizado su selección, pulse [MODE].
4. Pulse [Y/+] para aceptar el nuevo Modo de usuario. Pulse [N/-] para rechazar los cambios y pasar al siguiente submenú.

22.7.6 Fecha

La Fecha se expresa como Mes/Día/Año, con dos dígitos en cada campo.

1. Pulse [Y/+] y en la pantalla aparecerá la fecha actual. Tenga en cuenta que el dígito de la izquierda parpadea para indicar que está seleccionado.
2. Pulse [Y/+] para desplazarse por los 10 números (0-9).
3. Pulse [N/-] para ir al dígito siguiente. Parpadeará el dígito siguiente a la derecha.

Repita este proceso hasta que haya introducido los seis dígitos de la nueva fecha.

Pulse [MODE] para salir.

- Pulse [Y/+] para guardar la nueva fecha.
- Pulse [N/-] para deshacer los cambios y pasar al siguiente submenú.

22.7.7 Hora

La Hora se expresa como Horas/Minutos/Segundos, con dos dígitos en cada campo. La hora se expresa en formato de 24 horas.

1. Pulse [Y/+] y en la pantalla aparecerá la hora actual. Tenga en cuenta que el dígito de la izquierda parpadea para indicar que está seleccionado.
2. Pulse [Y/+] para desplazarse por los 10 números (0-9).
3. Pulse [N/-] para ir al dígito siguiente. Parpadeará el dígito siguiente a la derecha.

Repita este proceso hasta que haya introducido los seis dígitos de la nueva hora.

Pulse [MODE] para salir.

- Pulse [Y/+] para guardar la nueva fecha.
- Pulse [N/-] para deshacer los cambios y pasar al siguiente submenú.

22.7.8 Ciclo de servicio

El ciclo de servicio de la bomba es la relación de su tiempo activado y desactivado. El ciclo de servicio va del 50% al 100% (siempre activo, este es el valor predeterminado), y el período es de 10 segundos. Por lo tanto, un ciclo de servicio del 60% indica que la bomba está activada durante 6 segundos y desactivada durante 4. El ciclo de servicio lo utiliza el instrumento para limpiar el PID. Un ciclo de servicio inferior ejerce un mayor efecto para mantener el PID limpio que uno mayor.

¡Importante! El ciclo de servicio de la bomba se ve interrumpido cuando el instrumento nota un gas. El ciclo de servicio de la bomba se desactiva si la medida es superior al umbral de 2 ppm y se vuelve a activar cuando la lectura cae por debajo del 90% del umbral (1,8 ppm).

1. Pulse [Y/+] para aumentar el valor.
2. Cuando haya finalizado su selección, pulse [MODE].
   - Pulse [Y/+] para guardar el nuevo valor del ciclo de servicio.
   - Pulse [N/-] para deshacer los cambios y pasar al siguiente submenú.

22.7.9 Unidad de temperatura

La temperatura se puede mostrar en las unidades Fahrenheit y Celsius.

1. Pulse [N/-] para ir de una opción a la otra.
2. Pulse [Y/+] para realizar la selección (el círculo oscuro del "botón circular" indica que está activado).
3. Cuando haya finalizado su selección, pulse [MODE].
   - Pulse [Y/+] para guardar la nueva unidad de temperatura.
   - Pulse [N/-] para deshacer los cambios y pasar al siguiente submenú.

22.7.10 Velocidad de bomba

La bomba puede funcionar a dos velocidades, alta y baja. El funcionamiento a baja velocidad es más silencioso y consume menos energía. Prácticamente no existen diferencias en la precisión del análisis.

1. Pulse [N/-] para ir de una opción a la otra.
2. Pulse [Y/+] para realizar la selección (el círculo oscuro del "botón circular" indica que está activado).
3. Cuando haya finalizado su selección, pulse [MODE].
   - Pulse [Y/+] para guardar la nueva unidad de temperatura.
   - Pulse [N/-] para deshacer los cambios y pasar al siguiente submenú.

22.7.11 Idioma

El idioma predeterminado es el inglés, pero se pueden seleccionar otros idiomas para el instrumento.

1. Pulse [N/-] para ir de una opción a la otra.
2. Pulse [Y/+] para realizar la selección (el círculo oscuro del “botón circular” indica que está activado).
3. Cuando haya finalizado su selección, pulse [MODE].
   - Pulse [Y/+] para guardar la nueva elección de idioma.
   - Pulse [N/-] para deshacerlo y volver a la anterior selección de idioma.

22.7.12 Protocolo de tiempo real

Protocolo de tiempo real es el ajuste de la transmisión de datos.

Las opciones son:

P2M (cable)	Punto a multipunto. Los datos se transfieren desde el instrumento a distintas ubicaciones por medio de una conexión por cable. Velocidad de datos predeterminada: 19200 bps.
P2P (cable)	Punto a punto (predeterminado). Los datos sólo se transfieren entre el instrumento y otra ubicación, como un equipo. Velocidad de datos predeterminada: 9600 bps.
P2M (inalámbrico)	Punto a multipunto, inalámbrica. Los datos se transfieren de forma inalámbrica y los pueden recibir varios receptores. Utilice este ajuste con un RAELink3.

1. Pulse [N/-] para ir de una opción a la otra.
2. Pulse [Y/+] para realizar la selección (el círculo oscuro del “botón circular” indica que está activado).
3. Cuando haya finalizado su selección, pulse [MODE].
   - Pulse [Y/+] para guardar el nuevo protocolo de comunicaciones en tiempo real.
   - Pulse [N/-] para deshacer los cambios y pasar al siguiente submenú.

22.7.13 Encendido en cero

Cuando esté activado Encendido en cero, el instrumento estará preparado para realizar una calibración cero cuando se encienda.

1. Pulse [N/-] para ir de una opción a la otra.
2. Pulse [Y/+] para realizar la selección (el círculo oscuro del "botón circular" indica su selección).
3. Cuando haya finalizado su selección, pulse [MODE].
   - Pulse [Y/+] para guardar el cambio.
   - Pulse [N/-] para rechazar los cambios y pasar al siguiente submenú.

22.7.14 ID de la unidad

Este número de tres dígitos separa los datos por instrumento si se utiliza más de un instrumento en una red. Si varias unidades sensoras se están intentando comunicar con el mismo host, cada unidad debe tener un ID de unidad diferente.

1. Pulse [Y/+] para desplazarse por los 10 números (0-9). Si supera el número que desea, continúe pulsando [Y/+]. Cuando llegue a 9, comenzará de nuevo desde 0.
2. Pulse [N/-] para ir al dígito siguiente. Parpadeará el dígito siguiente a la derecha.

Repita este proceso hasta que haya introducido los tres dígitos del ID de la unidad.

3. Pulse [MODE] cuando finalice.
   - Pulse [Y/+] para guardar el cambio.
   - Pulse [N/-] para rechazar los cambios y pasar al siguiente submenú.

Nota: Si está utilizando un UltraRAE 3000 con un RAELink3, este ID de la unidad se muestra mediante el RAELink3.

22.7.15 Contraste LCD

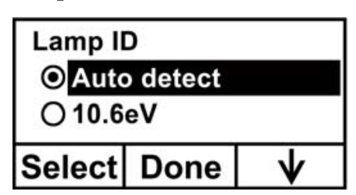
El contraste de la pantalla puede aumentarse o reducirse desde su ajuste predeterminado. Es posible que no tenga que cambiar el ajuste predeterminado, pero en ocasiones puede optimizar la pantalla para adaptarla a condiciones extremas de temperatura y brillo/oscuridad ambiental.

- El valor mínimo es 20.
- El valor máximo es 60.

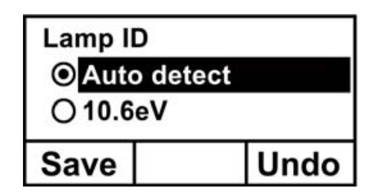
1. Pulse [Y/+] para aumentar el valor o [N/-] o reducirlo.
2. Pulse [MODE] para guardar su selección.
   - Pulse [Y/+] para guardar el nuevo valor de contraste.
   - Pulse [N/-] para deshacerlo y volver al valor anterior.

22.7.16 ID de la lámpara

El dispositivo UltraRAE puede identificar automáticamente el tipo de lámpara, aunque también puede seleccionar manualmente un tipo de lámpara.



1. Desplácese por el menú pulsando [N/-].
2. Pulse [Y/+] para realizar una selección.
3. Pulse [MODE] cuando finalice.
4. Pulse [Y/+] para guardar su opción o [N/-] para deshacer su selección.



23 Compensación de la humedad

El dispositivo UltraRAE 3000 cuenta con un sensor de humedad y un circuito de compensación de la humedad. De forma predeterminada, está activado, pero se puede desactivar o activar usando el software ProRAE Studio. RAE Systems recomienda probar el sensor de humedad una vez al año. Consulte la página 99 para ver el procedimiento sencillo.

24 Modo de higiene

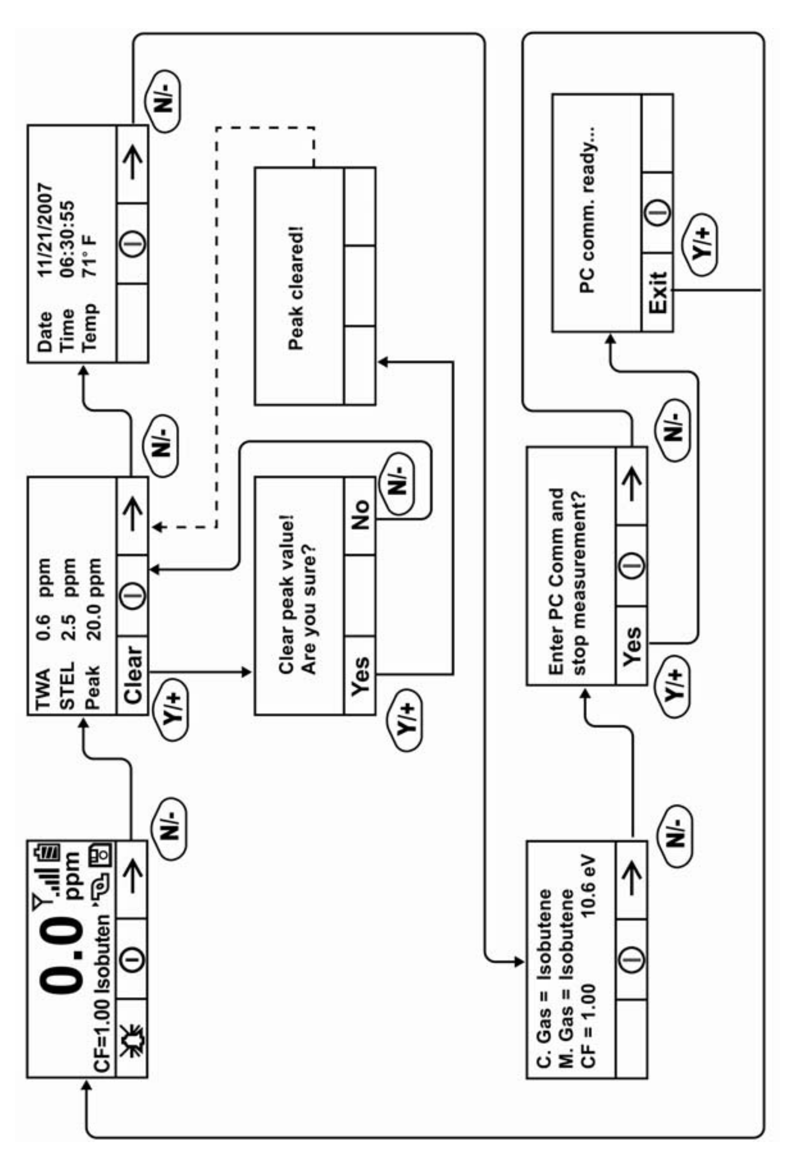
El instrumento normalmente funciona en Modo de higiene, que proporciona funciones básicas. Sin embargo, se puede utilizar en un segundo modo, denominado Modo de búsqueda. Estas son las principales diferencias:

Modo de higiene: Medidas automáticas, en continua ejecución y registrando de datos, y calcula valores de exposición adicionales.

Modo de búsqueda: Inicio/detención manual de las medidas y visualización de determinados valores de exposición.

24.1 Nivel de usuario básico y Modo de higiene

Se accede a la configuración predeterminada del siguiente modo:



Note: Dashed line indicates automatic progression.

Al pulsar [N/-] se pasa de una pantalla a otra. Entre las opciones se encuentran borrar el valor del pico y encender las comunicaciones PC del instrumento para la transferencia de datos a un PC.

24.2 Acceso al Modo de búsqueda desde el Modo de higiene

Para cambiar el modo operativo del instrumento de Modo de higiene a Modo de búsqueda, debe entrar en el Modo de programación protegido por contraseña:

1. Mantenga pulsadas [MODE] y [N/-] hasta que aparezca la pantalla Contraseña.
2. Utilice [Y/+] para aumentar el número que desea para el primer dígito. (Si supera el número que desee, pulse [Y/+] hasta que vuelva a comenzar desde 0. A continuación, pulse [Y/+] hasta alcanzar el número que desee.)
3. Pulse [N/-] para ir al dígito siguiente.
4. Vuelva a pulsar [Y/+] para aumentar el número.
5. Pulse [N/-] para ir al dígito siguiente.

Continúe el proceso hasta haber introducido los cuatro números de la contraseña. A continuación, pulse [MODE] para continuar.

La pantalla cambia a iconos con la etiqueta “Calibración”.

1. Pulse [N/-] para ir a “Configuración del monitor”.
2. Pulse [Y/+] para seleccionar Configuración del monitor.

Debajo de Configuración del monitor verá “Modo op.”.

Pulse [Y/+] para seleccionarlo.

Verá:

Higiene
Búsqueda

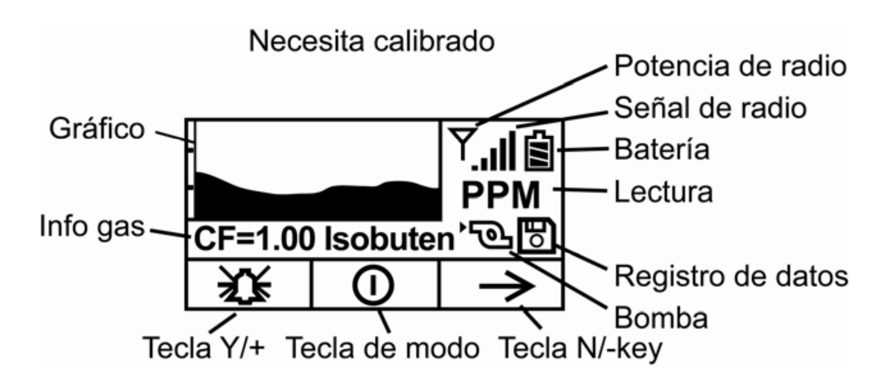
El modo actual viene indicado por un círculo oscuro dentro del círculo situado delante de Higiene o Búsqueda.

1. Seleccione Higiene o Búsqueda pulsando [N/-].
2. Pulse [Y/+] para colocar el instrumento en el modo seleccionado.

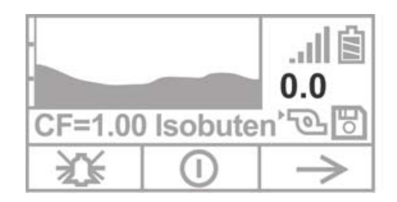
3. Pulse [MODE] si desea registrar su selección para pasar el instrumento al modo seleccionado.
4. Pulse [Y/+] para confirmar el cambio y salir de la pantalla Configuración del monitor o pulse [N/-] para deshacer (salir de dicha pantalla sin cambiar el modo).

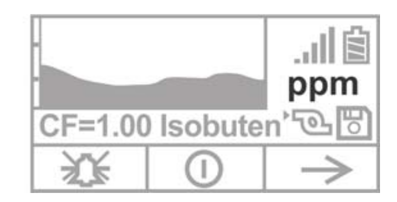
24.3 Pantalla gráfica opcional en Modo de búsqueda

Mediante ProRAE Studio, puede configurar el instrumento para mostrar una pantalla gráfica en lugar de una visualización numérica de datos continuos. Consulte su disco ProRAE Studio para obtener información.



Durante el análisis, las lecturas de la pantalla se muestran numéricamente, además el gráfico registra las lecturas máximas con el tiempo. La lectura numérica se alterna entre el valor y las unidades de medida, también:





25 Nivel de usuario avanzado (Modo de higiene o Modo de búsqueda)

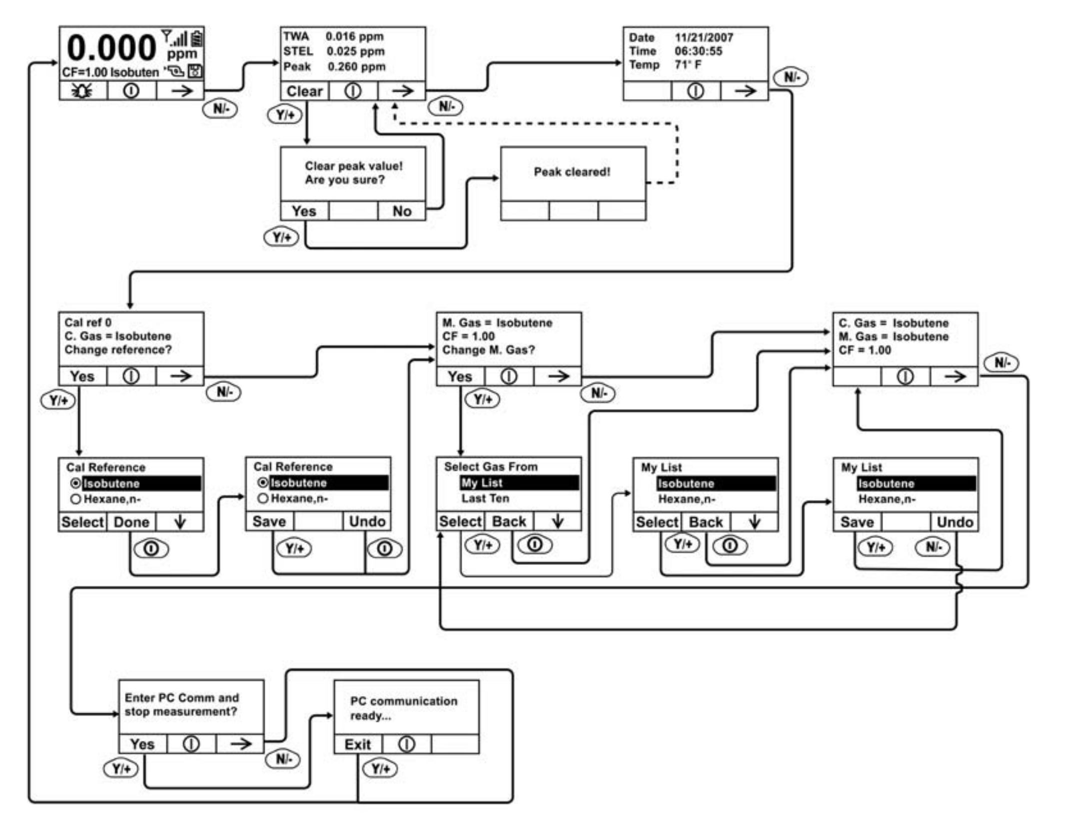
El Modo de usuario denominado Nivel de usuario avanzado permite cambiar más parámetros que el Nivel de usuario básico. Se puede usar con cualquiera de los modos operativos, Modo de higiene o Modo de búsqueda.

25.1 Nivel de usuario avanzado y Modo de higiene

Con el instrumento en el modo operativo Modo de higiene, acceda a Modo de usuario: Nivel de usuario avanzado (consulte la sección denominada Modo Monitor para ver instrucciones).

Cuando esté en el Nivel de usuario avanzado y en el Modo de higiene, podrá cambiar la referencia de calibración y el gas de medida, además de realizar las funciones de supervisión normales.

Al pulsar [N/-] se progresa por las pantallas, mientras que al pulsar [Y/+] se seleccionan las opciones. Al pulsar [MODE] se realizan opciones de menú cuando se muestra para “Hecho” o “Volver”. Al mantener pulsado [Mode] cuando se muestra el círculo que tiene una línea vertical en el centro se activa la cuenta atrás para cerrar.

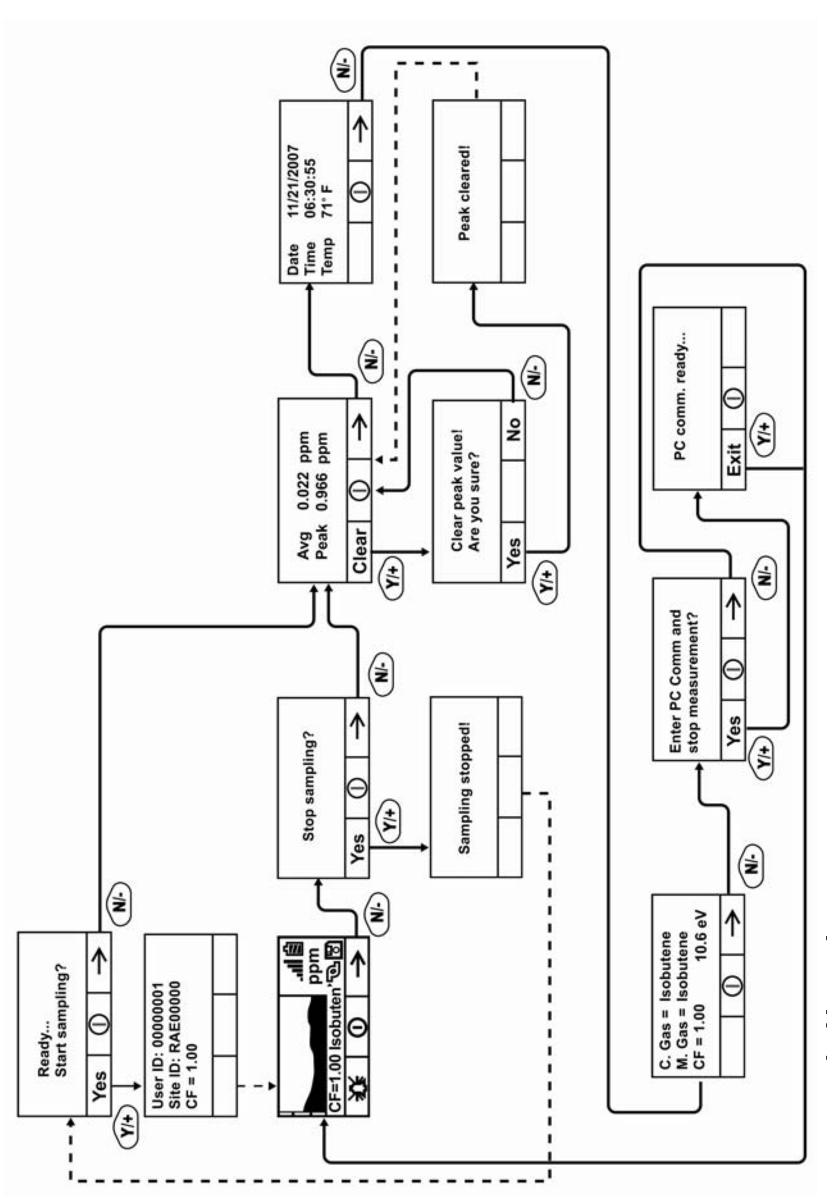


Note: Dashed line indicates automatic progression.

25.2 Nivel de usuario básico y Modo de búsqueda

Con el instrumento en el modo operativo Modo de búsqueda, acceda a Modo de usuario y seleccione Nivel de usuario básico (consulte la sección denominada Modo de usuario para ver instrucciones).

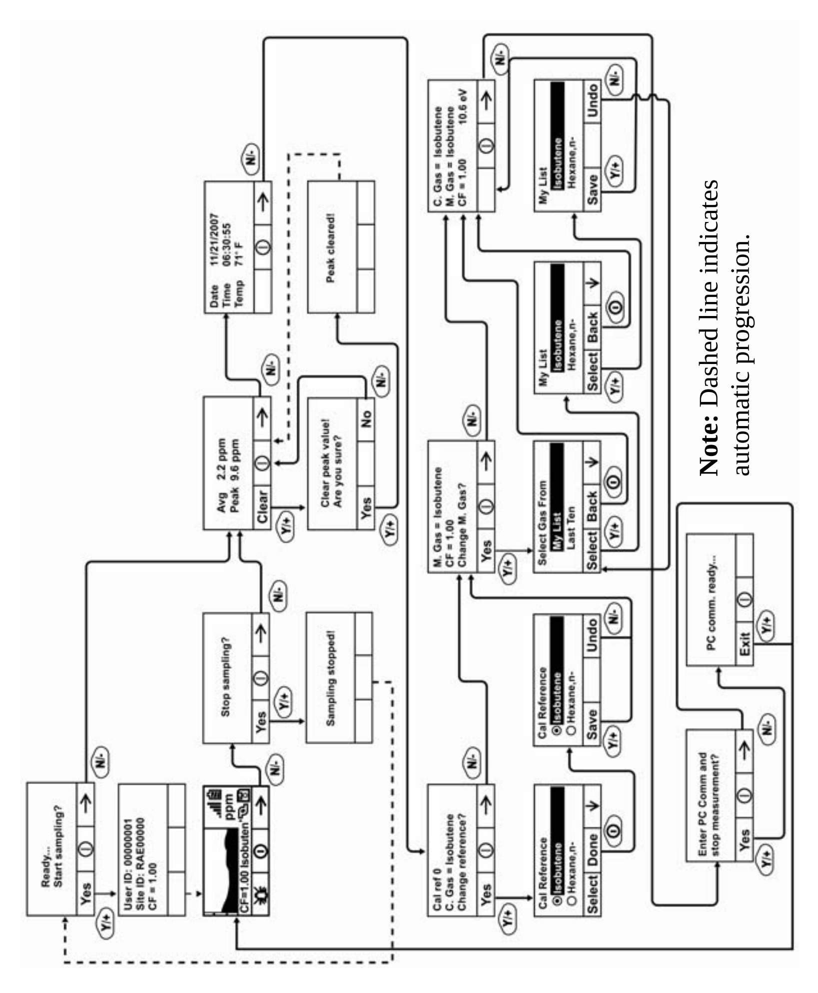
Con el instrumento en Modo de búsqueda, sólo analiza cuando activa el análisis. Cuando vea la pantalla que indica "Listo... ¿Iniciar muestreo?" pulse [Y/+] para iniciar. La bomba se enciende y el instrumento comienza a recopilar datos. Para detener el muestreo, pulse [N/-] mientras se muestra la pantalla principal. Verá una nueva pantalla que indica "¿Detener muestreo?" Pulse [Y/+] para detener el muestreo. Pulse [N/-] si desea continuar el análisis.



Note: Dashed line indicates automatic progression.

25.3 Nivel de usuario avanzado y Modo de búsqueda

Con el instrumento en el modo operativo Modo de búsqueda, acceda a Modo de usuario y seleccione Nivel de usuario avanzado (consulte la sección denominada Modo Monitor para ver instrucciones). El funcionamiento es similar al Nivel de usuario básico y Modo de análisis, pero ahora podrá cambiar los gases de referencia de calibración y medida. Consulte la sección sobre gases de medida en la página 65 para obtener más información.



25.4 Modo de diagnóstico

¡IMPORTANTE! El Modo de diagnóstico se ha diseñado para las reparaciones y la fabricación, por lo que no está concebido para su uso diario, ni siquiera por los usuarios avanzados. Proporciona datos sin procesar desde sensores y acerca de la configuración, pero únicamente permite el ajuste de parámetros de bloqueo de la bomba, que sólo debe cambiar personal cualificado.

Nota: Si el instrumento está encendido en Modo de diagnóstico y cambia a Modo de usuario, los datos del registro de datos permanecen en forma de número sin procesar. Para cambiar a lecturas estándar, deberá reiniciar el instrumento.

25.4.1 Acceso al Modo de diagnóstico

Nota: Para acceder al Modo de diagnóstico, debe comenzar con el instrumento apagado.

Pulse y mantenga pulsada [Y/+] y [MODE] hasta que se ponga en marcha el instrumento.

El instrumento pasará por un breve arranque y después mostrará datos sin procesar para el sensor PID. Estos números son las lecturas de sensor sin procesar y sin calibración. El instrumento se encuentra ahora en Modo de diagnóstico.

Nota: En Modo de diagnóstico, la bomba y la lámpara están normalmente encendidas.

Puede acceder al Modo de programación y calibrar el instrumento de la forma habitual pulsando tanto [MODE] como [N/-] durante tres segundos.

Para acceder al Modo de supervisión pulsando juntas las teclas [MODE] e [Y/+] durante tres segundos.

Una vez iniciado el instrumento en Modo de diagnóstico, puede alternar entre el Modo de diagnóstico y el Modo de supervisión manteniendo pulsadas al mismo tiempo las teclas [MODE] e [Y/+] durante dos segundos.

En Modo de diagnóstico, puede desplazarse por las pantallas de parámetros pulsando [MODE].

25.4.2 Ajuste del umbral de bloqueo de la bomba

Si la entrada de gas está bloqueada pero la bomba no se apaga, o la bomba se apaga fácilmente con un ligero bloqueo, es posible que el valor del umbral de bloqueo de la bomba sea demasiado alto o demasiado bajo.

Utilice los pasos siguientes para ajustar el umbral de bloqueo de la bomba:

25.4.3 Bomba alta

En Modo de diagnóstico, pulse la tecla [MODE] hasta que se muestre “Bomba alta”. La pantalla muestra los valores máximo, mínimo y de bloqueo para la bomba a su velocidad alta. Anote la lectura “Máx.”.

Bloquee la toma de entrada de gas y vea el aumento de la lectura actual de la bomba (con la etiqueta “I”). Anote su lectura bloqueada.
Nota: Si la lectura actual de la bomba no aumenta significativamente (menos de 10 recuentos), significa que hay una fuga en la entrada de gas o la bomba está débil o defectuosa.

Sume las dos lecturas que ha anotado. Es la media del recuento de bloqueo máximo y el recuento de reposo máximo. Divida dicho número por 2. Utilice la tecla [Y/+] o [N/-] para aumentar o reducir el valor de bloqueo hasta igualarlo con dicho número.

Pulse la tecla [MODE] para salir de esta pantalla.

25.4.4 Bomba baja

En Modo de diagnóstico, pulse la tecla [MODE] hasta que se muestre “Bomba baja”. La pantalla muestra los valores máximo, mínimo y de bloqueo para la bomba a su velocidad baja. Anote la lectura “Máx.”.

Bloquee la toma de entrada de gas y vea el aumento de la lectura actual de la bomba (con la etiqueta “I”). Anote su lectura bloqueada.
Nota: Si la lectura actual de la bomba no aumenta significativamente (menos de 10 recuentos), significa que hay una fuga en la entrada de gas o la bomba está débil o defectuosa.

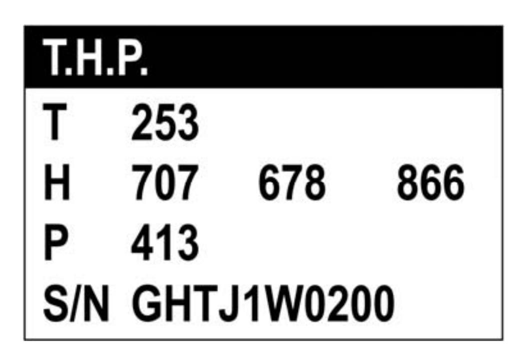
Sume las dos lecturas que ha anotado. Es la media del recuento de bloqueo máximo y el recuento de reposo máximo. Divida dicho número por 2. Utilice la tecla [Y/+] o [N/-] para aumentar o reducir el valor de bloqueo hasta igualarlo con dicho número.

Pulse la tecla [MODE] para salir de esta pantalla.

25.4.5 Prueba del sensor de humedad

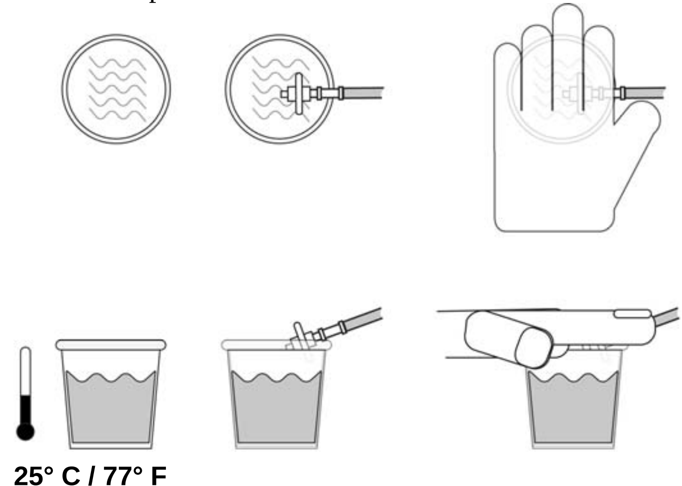
1. Pulse [MODE] para desplazarse por las pantallas de diagnóstico hasta que llegue a una pantalla que indique "T.H.P." (de "temperatura, humedad, presión") en la parte superior.

   Existen tres números para la lectura de humedad ("H"). El primero es la lectura de humedad actual del sensor. El segundo es el número de referencia para una humedad del 0%, mientras que el tercero es la referencia para la humedad del 100%.



2. Llene una copa con agua caliente (>25 ºC).
3. Coloque un filtro en la sonda de entrada de UltraRAE 3000.
4. Coloque la sonda de entradas sobre el agua caliente.

5. Cubra la copa con la mano.



25° C / 77° F

6. Espere unos segundos y consulte la lectura de humedad alta.
7. La lectura de humedad debe estar en un rango de ±10% de la lectura de humedad 100%. Si no es así, es necesario reemplazar el sensor THP (número de referencia 023-3011-000-FRU).
8. Compruebe la lectura de humedad baja conectando la sonda de entrada a un tanque de gas cero (aire con una humedad del 0%).
9. Encienda el gas cero y espere unos segundos para que se estabilice la lectura del sensor. Debe indicar una lectura alrededor del 10% del número de referencia baja. Si no es así, sustituya el sensor T.H.P.
10. Cuando haya terminado de probar el sensor de humedad, salta del Modo de diagnóstico apagando el dispositivo UltraRAE 3000 (mantenga apretado [MODE] durante la cuenta atrás y suéltelo cuando se apague).

25.4.6 Salida del Modo de diagnóstico

Puede salir del Modo de diagnóstico y acceder directamente al Modo de programación o al Modo de monitor como se ha descrito anteriormente, o bien salir totalmente del Modo de diagnóstico.

Para salir del Modo de diagnóstico de modo que no se pueda volver a entrar sin reiniciar:

Apague el instrumento. Cuando esté apagado, reinícielo manteniendo pulsada la tecla [MODE]. No se puede acceder al Modo de diagnóstico hasta que se reinicie el instrumento como se describe en “Acceso al Modo de diagnóstico”.

26 Transferencia de datos a y desde un ordenador

Una vez que ha conectado la base de carga del instrumento al ordenador puede transferir datos, incluida la descarga del registro de datos al ordenador y la actualización del firmware al instrumento (si fuese necesario).

26.1 Descarga del registro de datos a un ordenador

1. Conecte el cable de datos al ordenador y a la base de carga.
2. Coloque el instrumento en la base de carga. El indicador LED de carga se iluminará.
3. Inicie ProRAE Studio en el PC.
4. En ProRAE Studio seleccione “Funcionamiento” y seleccione Configurar conexión.
5. Seleccione el puerto COM para establecer un enlace de comunicación entre el PC y el instrumento.
6. Para recibir el registro de datos en el PC seleccione “Descargar registro de datos”.
7. Cuando aparezca “Información de la unidad” haga clic en OK.

Durante la transferencia de datos la pantalla muestra una barra de progreso.

Una vez que se ha realizado la transferencia podrá ver una pantalla con la información del registro de datos. Ahora puede exportar este registro de datos para utilizarlo o imprimirlo.

26.2 Carga de firmware al instrumento Desde un PC

Cargar nuevo firmware al instrumento requiere la conexión del instrumento y el PC. Siga los pasos siguientes para establecer la conexión:

1. Conecte el cable de datos al ordenador y a la base de carga.
2. Coloque el instrumento en la base de carga. El indicador LED de carga se iluminará.
3. Inicie RAEProgrammer 7000 en su PC.
4. En RAEProgrammer 7000 seleccione “Funcionamiento” y Configurar conexión.
5. Seleccione el puerto COM para establecer un enlace de comunicación entre el PC y el instrumento.
6. Seleccione Operation → Download Firmware.

Una vez establecida la comunicación, siga las instrucciones que vienen con RAEProgrammer 7000 y el firmware para cargar el nuevo firmware en su instrumento.

Nota: Consulte las últimas actualizaciones de ProRAEProgrammer 7000 en www.raesystems.com.

27 Mantenimiento

Los principales elementos de mantenimiento del instrumento son:

- Batería
- Módulo del sensor
- Lámpara PID
- Bomba de muestreo
- Conectores y filtros de entrada

Además, puede probar el sensor de humedad (debe hacerse manualmente, para garantizar la precisión de la operación).

Nota: El mantenimiento únicamente debe realizarlo personal cualificado.

Nota: La placa del circuito impreso del instrumento está conectada a la batería incluso cuando está apagado. **Por eso resulta importante desconectar la batería antes de su reparación o de la sustitución de los componentes del instrumento**. **Si no desconecta la batería antes de reparar la unidad, la placa del circuito impreso o la batería puede sufrir daños importantes.**

27.1 Carga y sustitución de la batería

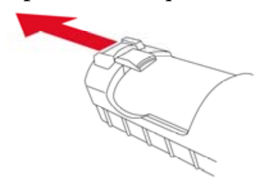
Cuando la pantalla muestre un icono de batería vacía intermitente, la batería se deberá recargar. Se recomienda recargar el instrumento cuando regrese del trabajo de campo. Una batería totalmente cargada permite utilizar el instrumento durante 16 horas de manera continua. Si la batería está completamente descargada, el tiempo de carga normal es de 8 horas. La batería se puede sustituir durante el trabajo de campo (siempre en zonas no peligrosas), si fuera necesario.

ADVERTENCIA

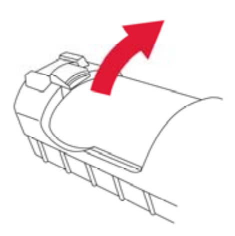
Para reducir el riesgo de ignición de atmósferas peligrosas, recargue la batería sólo en lugares conocidos que sean seguros. **Retire y sustituya la batería sólo en zonas que no sean peligrosas.**

27.1.1 Sustitución de la batería de ión de litio

1. Apague el instrumento.
2. En la parte posterior del instrumento se encuentra una lengüeta. Deslícela hacia abajo para desbloquear la batería.



3. Retire la batería de su compartimiento levantándola hacia fuera.



4. Coloque una batería de repuesto totalmente cargada en su compartimento. Asegúrese de que la batería tiene la orientación correcta dentro del compartimento.
5. Deslice la lengüeta de captura de nuevo a su posición de bloqueo.

27.1.2 Sustitución del adaptador de pilas alcalinas

Con cada instrumento se proporciona un adaptador para pilas alcalinas. El adaptador (número de referencia 059-3052-000) puede albergar cuatro pilas alcalinas AA (utilice sólo Duracell MN1500 o Energizar E91) y proporciona 12 horas de funcionamiento. El adaptador se ha diseñado para su uso en situaciones de emergencia en las que no haya tiempo de cargar la batería de ión de litio.

Para insertar pilas en el adaptador:

1. Retire los tres tornillos hexagonales para abrir el compartimiento.
2. Inserte cuatro pilas AA nuevas respetando las marcas de polaridad (+/-).

3. Vuelva a colocar la tapa. Vuelva a colocar los tres tornillos.

Para instalar el adaptador en el instrumento:

1. Quite la batería de ión de litio del compartimento de la batería deslizando la lengüeta y levantando la batería hacia fuera.
2. Sustitúyala por el adaptador de pilas alcalinas
3. Deslice la lengüeta de nuevo a su lugar para asegurar el adaptador de pilas.

¡IMPORTANTE!

Las pilas alcalinas no se pueden recargar. El circuito interno del instrumento detecta las pilas alcalinas y no permite que se realice la recarga. Si coloca el instrumento en su base de carga, no se recargará la pila alcalina. El circuito de carga interno está diseñado para impedir daños a pilas alcalinas y al circuito de carga si se instalan pilas alcalinas en el interior del instrumento.

Nota: Cuando sustituya las pilas alcalinas deseche las gastadas adecuadamente.

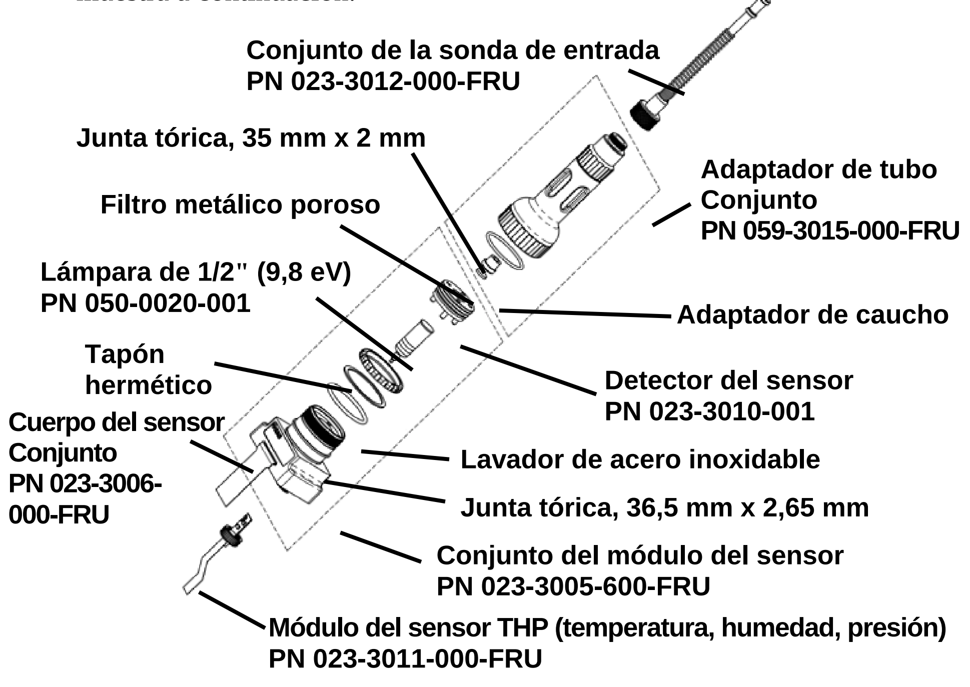
ADVERTENCIA

Para reducir el riesgo de ignición de atmósferas peligrosas, recargue la batería sólo en lugares conocidos que sean seguros. Retire y sustituya la batería sólo en zonas que no sean peligrosas.

Nota: El circuito de carga interno se ha diseñado para impedir la carga de pilas alcalinas.

27.2 Sensor de PID y limpieza/sustitución de la lámpara

El módulo del sensor está fabricado con diferentes componentes y está acoplado a la unidad de la carcasa de la lámpara, como se muestra a continuación.



Componentes del sensor

Nota: El procedimiento de limpieza normalmente no es necesario. Limpie el módulo del sensor PID, la lámpara y la carcasa de la lámpara únicamente si:

1. La lectura es inexacta incluso después de la calibración.
2. La lectura es muy sensible a la humedad del aire.
3. Se ha aspirado líquido en la unidad y ésta se ha dañado.

El uso del filtro externo ayuda a prevenir la contaminación del sensor.

Para acceder a los componentes del sensor y a la lámpara, desatornille suavemente la tapa de la carcasa de la lámpara y retire el adaptador del sensor con la sonda de entrada de gases y el filtro metálico.

A continuación, sujete el sensor PID y tire de él hacia fuera. Un ligero movimiento de vaivén ayuda a liberar el sensor.

Nota: La lámpara de 10,6 eV requiere una junta tórica de teflón. Las lámparas de 9,8 eV y 11,7 eV no requieren la junta tórica.

27.3 Limpieza del sensor de PID

Coloque todo el módulo del sensor PID en metanol de grado GC. Se recomienda encarecidamente limpiar el sensor con un baño de ultrasonidos durante al menos 15 minutos. A continuación, seque el sensor por completo. No toque los electrodos del sensor con las manos. Utilice también un bastoncillo de algodón impregnado en metanol para limpiar la carcasa de la lámpara donde contacta con el sensor una vez instalado éste.

Gire el sensor para que los contactos estén dirigidos hacia arriba y la cavidad del sensor sea visible. Examine los electrodos del sensor para ver si hay corrosión o daños o si se hubiera perdido la alineación. Las “patillas” metálicas del electrodo del sensor deben estar planas y rectas. En caso necesario, doble cuidadosamente las patillas del sensor para asegurarse de que no tocan las partes de teflón y que están paralelas entre sí. Asegúrese de que las tuercas de los contactos del sensor están ajustadas pero no apretadas en exceso. Si el sensor está corroído o dañado de otro modo, debe sustituirse.

27.3.1 Limpieza de la carcasa de la lámpara o cambio de la lámpara

Si la lámpara no se enciende, el instrumento mostrará un mensaje de error para indicar que es posible que haya que cambiarla.

1. Si la lámpara se encuentra operativa, limpie la superficie de la ventana de la lámpara y la carcasa de ésta con metanol de grado GC usando un bastoncillo de algodón y una presión moderada. Después de limpiarla, mire a la lámpara al trasluz para detectar si queda alguna película. Repita el proceso hasta que la ventana de la lámpara esté limpia. No utilice disoluciones acuosas para limpiar la lámpara. Seque la lámpara y la carcasa de la lámpara a fondo después de su limpieza.

   PRECAUCIÓN: No toque la superficie de la ventana con los dedos o con cualquier otro elemento que pueda dejar una película. No utilice acetona o disoluciones acuosas.

2. Si la lámpara no se encienda, retírela de su carcasa. Coloque la junta tórica de la lámpara en la nueva lámpara. Inserte la nueva lámpara, evitando el contacto con la superficie plana de la ventana.
3. Vuelva a instalar el módulo del sensor PID.
4. Apriete la tapa de la carcasa de la lámpara.

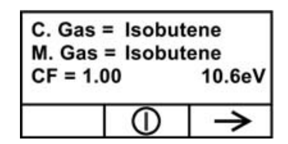
27.3.2 Determinación del tipo de lámpara

El monitor puede alojar tres valores de lámparas: 10,6 eV (estándar), 9,8 eV y 11,7 eV. El monitor lee automáticamente una marca en la parte lateral de la lámpara para ajustar el Factor de corrección adecuado. Existen dos modos de determinar el tipo de lámpara:

Retire la lámpara y mire las marcas (barras) del lateral:

- Sin barras: 10,6 eV
- 1 barra: 11,7 eV
- 2 barras: 9,8 eV

Además, cuando el monitor está en ejecución, se muestra el tipo de lámpara junto con el gas de calibración y medida y su Factor de corrección:



Nota: Se puede acceder a esta pantalla desde la pantalla de lectura pulsando [N/-] cuatro veces.

27.3.3 Bomba de muestreo

Cuando se acerca el final de la vida útil de la bomba, consume mayor cantidad de energía y reduce sensiblemente su capacidad de muestreo. Cuando esto se produzca será necesario sustituir o reconstruir la bomba. Al comprobar el flujo de la bomba, asegúrese de que el conector de entrada esté apretado y el tubo de entrada se encuentre en buenas condiciones. Conecte un medidor de flujo a la sonda de entrada de gas. La velocidad de flujo debe ser superior a 450 cc/min. si no hay pérdidas de aire.

Si la bomba no funciona correctamente, lleve el instrumento a un servicio técnico cualificado para que realicen más pruebas y, en caso necesario, la reparen o reemplacen.

27.3.4 Prueba del T.H.P. Sensor

Se recomienda probar periódicamente la sensibilidad a la humedad del sensor T.H.P. (temperatura/humedad/presión). Consulte la página 99 para ver un procedimiento sencillo.

27.3.5 Limpieza del instrumento

Es recomendable realizar una limpieza de vez en cuando con un paño suave. No utilice ni detergentes ni químicos.

Compruebe visualmente los contactos en la base del instrumento, los de la batería y los de la base de carga para ver si están limpios. Si no lo estuviesen, límpielos con un paño suave y seco. No utilice ni disolventes ni limpiadores.

27.3.6 Petición de piezas de repuesto

Si necesita piezas de repuesto, póngase en contacto con su distribuidor local de RAE Systems. Hay disponible una lista en línea:

http://www.raesystems.com

En los EE.UU. usted puede pedir sensores, baterías de repuesto y otros accesorios en línea en:

http://istore.raesystems.com/

27.4 Nota especial sobre reparaciones

Si es necesario reparar el instrumento, contacte con:

1. El distribuidor de RAE Systems donde compró el monitor; ellos devolverán el monitor en su nombre,

   o

2. El Departamento de Asistencia Técnica de RAE Systems. Antes de devolver el instrumento para su servicio o reparación, obtenga un número de autorización de material devuelto (RMA) para poder realizar correcto seguimiento de su equipo. Este número debe estar presente en todos los documentos, así como en el exterior de la caja utilizada para devolver el instrumento para su reparación o mejora. Los paquetes que no dispongan de los números de RMA serán rechazados en la fábrica.

28 Resolución de problemas

Problema	Causas posibles y Soluciones	
No se puede encender después de cargar la batería	**Causas:**	Batería descargada. Batería defectuosa.
	Soluciones:	Cargue o sustituya la batería.
Contraseña perdida	**Soluciones:**	Llame a la asistencia técnica al +1 408-752-0723 o al teléfono gratuito +1 888-723-4800
Lectura anormal Alta	**Causas:**	Filtro sucio. Módulo del sensor sucio. Excesiva humedad y condensación de agua. Calibración incorrecta.
	Soluciones:	Sustituya el filtro. Seque el módulo del sensor. Calibre la unidad.
Lectura anormal Baja	**Causas:**	Filtro sucio. Módulo del sensor sucio. Lámpara débil o sucia. Calibración incorrecta.
	Soluciones:	Sustituya el filtro. Quite el adaptador de Calibrado. Calibre la unidad. Busque si hay pérdidas de aire.
Alarma sonora no funciona	**Causas:**	Alarma sonora en mal estado.
	Soluciones:	Compruebe que la alarma sonora no está apagada. Llame al centro de asistencia técnica autorizado.

Flujo de entrada demasiado bajo	**Causas:**	El diafragma de la bomba está dañado o tiene residuos. Fugas en la ruta de flujo.
	Soluciones:	Compruebe la ruta de flujo para ver si hay fugas; la junta tórica del módulo del sensor, los conectores de tubos, el elemento de compresión del tubo de teflón. Llame a la asistencia técnica al +1 408-752-0723 o al teléfono gratuito +1 888-723-4800
Aparece el mensaje “Lamp” durante el funcionamiento	**Causas:**	Circuito de la lámpara. Lámpara PID defectuosa o débil.
	Soluciones:	Apague la unidad y vuelva a encenderla. Sustituya la lámpara UV

29 Asistencia técnica

Para ponerse en contacto con el Equipo de asistencia técnica de RAE Systems:

De lunes a viernes de 7:00 AM a 5:00 PM hora del Pacífico (EE.UU.)
Teléfono (llamada gratuita): +1 888-723-4800
Teléfono: +1 408-952-8461
Correo electrónico: tech@raesystems.com

También dispone de asistencia fuera del horario habitual para casos de urgencia:

+1 408-952-8200 seleccione la opción 8

30 Datos de contacto de RAE Systems

RAE Systems
Oficina Central Mundial
3775 N. First St.
San José, CA 95134-1708 EE.UU.
Teléfono: +1 408.952.8200
Fax: +1 408.952.8480

Correo electrónico: customerserv@raesystems.com
Sitio Web: www.raesystems.com

Asistencia técnica de RAE Systems
De lunes a viernes de 7:00 AM a 5:00 PM hora del Pacífico
Teléfono: +1.408.952.8461
Correo electrónico: tech@raesystems.com

También dispone de asistencia fuera del horario habitual para casos de urgencia:
Marque +1.408.952.8200 y seleccione la opción 9

RAE Systems Europa ApS
Kirstinehøj 23 A
DK-2770 Kastrup
Dinamarca
Teléfono: +45 86 52 51 55
Fax: +45 86 52 51 77
orders@raeeurope.com
sales@raeeurope.com
service@raesystems.com
Web: www.raesystems.dk

RAE Systems RU Ltd
D5 Culham Innovation Centre
Culham Science Centre
Abingdon, Oxon OX14 3DB
Reino Unido
Teléfono: +44 1865408368
Fax: +44 1235531119
Móvil : +44 7841362693
Correo electrónico: raeuk@raeeurope.com

RAE Systems Francia
336, rue de la fée des eaux
69390 Vernaison
Francia
Teléfono: +33 4 78 46 16 65
Fax: +33 4 78 46 25 98
Correo electrónico: info-france@raeeurope.com
Web: www.raesystems.fr

RAE BeNeLux BV
Rijndal 20
2904 DC Capelle a/d IJssel
Teléfono: +31 10 4426149
Fax: +31 10 4426148
Correo electrónico: info@rae.nl
Web: www.rae.nl

RAE Systems España, s.l.
Av. Remolar, 31
08820 El Prat de Llobregat
España
Teléfono: +34 933 788 352
Fax: +34 933 788 353
Móvil: +34 687 491 106
Correo electrónico: mdelgado@raespain.com
Web: www.raespain.com

RAE Medio Oriente
Lot 7, Ground Floor, Office 19
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Emiratos Árabes Unidos
Teléfono: +971 4 887 5562
Fax: +971 4 887 5563
Correo electrónico: mjorgensen@raesystems.com

RAE Systems (Hong Kong) Ltd.
Room 8, 6/F, Hong Leong Plaza
33 Lok Yip Road
Fanling, N.T, Hong Kong
Teléfono: +852.2669.0828
Fax: +852.2669.0803
Correo electrónico: hksales@raesystems.com

RAE Systems Japón
403 Plaza Ochanomizu Bldg. 2-1
Surugadai Kanda Chiyoda-Ku
Tokio, Japón
Teléfono: 81-3-5283-3268
Fax: 81-3-5283-3275
Correo electrónico: jpsales@raesystems.com

RAE Systems Corea
#1010, DaeMyungAnsVill First,
Sang-Dong 412-2, Wonmi-Gu, Bucheon,
Kyungki-Do, Corea
Teléfono: 82-32-328-7123
Fax: 82-32-328-7127
Correo electrónico: krsales@raesystems.com

31 Apéndice A: Información normativa

059-4023-000-APNDX Rev A.

Seguridad intrínseca:	EE.UU. y Canadá: Clase I, División 1, Grupo A, B, C, D
	Europa: ATEX (II 2G EEx ia IIC T4)
Temperatura:	-20º C a 50º C (-4º a 122º F)
Humedad:	0% a 95% de humedad relativa (sin condensación)

32 Funcionamiento básico

32.1 Encendido del instrumento

1. Con el instrumento apagado, pulse y mantenga pulsada la tecla [MODE].
2. Suelte la tecla [MODE] cuando se encienda la pantalla.

El instrumento ya está en funcionamiento y realiza comprobaciones automáticas. Una vez finalizadas las comprobaciones automáticas, la pantalla muestra una lectura de gas numérica o en forma de gráfico. Esto indica que el instrumento está totalmente funcional y listo para su uso.

32.2 Apagado del instrumento

1. Mantenga pulsada la tecla Mode durante 3 segundos. Comenzará una cuenta atrás de 5 segundos para el apagado.
2. Cuando vea “Unidad apagada…” suelte la tecla [MODE]. El instrumento ya está apagado.

Nota: Debe mantener pulsada la tecla durante todo el proceso de apagado. Si deja de pulsar la tecla durante la cuenta atrás, la operación de apagado se cancela y el instrumento sigue con su funcionamiento normal.

33 Señales de alarma

Durante todos los períodos de medición, la concentración de gas se compara con los límites de alarma programados (configuraciones de los límites de alarma de la concentración de gas). Si la concentración sobrepasa cualquiera de estos límites preconfigurados se activan la alarma sonora alta, los indicadores LED en rojo parpadeante de forma inmediata indicando así que existe una condición de alarma.

Además, el instrumento también muestra alarmas si se produce alguna de las siguientes condiciones: el voltaje de la batería es inferior al límite de voltaje preconfigurado, avería de la lámpara UV, bloqueo de la bomba o se llena la memoria del registro de datos.

33.1 Resumen de las señales de alarma

Mensaje	Condición	Señal de alarma
ALTO	El gas excede el límite “superior de alarma”	3 pitidos/parpadeos por segundo*
OVR	El gas excede el rango de medidas	3 pitidos/parpadeos por segundo*
MÁX	El gas supera el rango electrónico máximo	3 pitidos/parpadeos por segundo*
BAJO	El gas excede el límite “inferior de alarma”	2 pitidos/parpadeos por segundo*
TWA	El gas supera el límite “TWA”	1 pitido/parpadeo por segundo*
STEL	El gas supera el límite “STEL”	1 pitido/parpadeo por segundo*
El icono de la bomba parpadea	Fallo de la bomba	3 pitidos/parpadeos por segundo

Lámp	Fallo de la lámpara PID	3 pitidos/parpadeos por segundo y aparece en pantalla el mensaje "Lámp"
El icono de batería parpadea	Batería baja	1 parpadeo, 1 pitido por minuto y el icono de la batería parpadea en la pantalla
CAL	Error de calibración o es necesaria calibración	1 pitido/parpadeo por segundo
NEG	Medidas de lectura de gas inferiores al número almacenado en la calibración	1 pitido/parpadeo por segundo

34 Configuración de los límites de alarma y calibración

El instrumento se calibra en fábrica con gas de calibración estándar y se programa con límites de alarma predeterminados.

Gas cal. (Isobutileno)	**Referencia cal.**	**unidad**	**Baja**	**Alta**	**TWA**	**STEL**
ppbRAE 3000	10	ppm	10	25	10	25
MiniRAE 3000	100	ppm	50	100	10	25
MiniRAE Lite	100	ppm	50	100	10	25
UltraRAE 3000	100	ppm	50	100	10	25

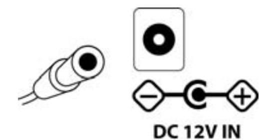
35 Carga de la batería

Cargue siempre la batería completamente antes de utilizar el instrumento. La batería de ión de litio del instrumento se carga poniendo éste en la base de carga. Los contactos de la parte inferior del instrumento encajan con los contactos de la base de carga mediante los que se transfiere la electricidad sin necesidad de ninguna otra conexión.

Nota: Antes de colocar el instrumento en su base de carga, compruebe los contactos para asegurarse de que están limpios. Si no lo estuviesen, límpielos con un paño suave. No utilice disolventes ni limpiadores.

Siga los siguientes pasos para cargar el instrumento:

1. Enchufe el conector de tubo del adaptador de CA/CC a la base de carga del instrumento.



2. Enchufe el adaptador CA/CC a la corriente eléctrica.
3. Coloque el instrumento en la base de carga, presione hacia abajo e inclínelo hacia atrás. Se coloca en su sitio y el indicador LED de la base de carga se enciende.

   Nota: Para liberar el instrumento, pulse hacia abajo y levante su parte posterior hacia fuera de la base de carga.

El instrumento comenzará la carga de forma automática. El indicador LED de la parte delantera de la base de carga marcado como “Primary” parpadea durante la carga. Durante la carga, las líneas diagonales del icono de batería en la pantalla del instrumento aparecen animadas y verá el mensaje “Charging...”

Cuando la batería del instrumento esté totalmente cargada, el icono de batería dejará de estar animado y mostrará una batería llena. El mensaje

"¡Carga completa!" se muestra y el indicador LED principal de la base de carga se enciende en color verde continuo.

Nota: Se puede cargar una batería de ión de litio de repuesto (número de referencia 059-3051-000) colocándola directamente en el puerto de carga de la parte posterior de la base de carga. Se puede cargar al mismo tiempo que el instrumento. Coloque la batería en su sitio presionando y deslizándola ligeramente hacia la parte frontal de la base. De este modo se fija en la base de carga. Para soltar la batería, deslícela de nuevo hacia delante e inclínela hacia arriba.

Nota: Se puede sustituir la batería de ión de litio por un adaptador de pilas alcalinas (número de referencia 059-3052-000), que utiliza cuatro pilas alcalinas AA (Duracell MN1500 o Energizer E91).

ADVERTENCIA

Para reducir el riesgo de ignición de atmósferas peligrosas, recargue la batería sólo en lugares conocidos que sean seguros. **Retire y sustituya las baterías sólo en zonas conocidas que no sean peligrosas.**

35.1 Advertencia de voltaje bajo

Cuando la carga de la batería disminuye por debajo de un voltaje predeterminado, el instrumento se lo advierte pitando una vez y parpadeando una vez cada minuto, mientras que el icono de batería parpadea una vez cada segundo. Apague el instrumento en un plazo de 10 minutos y recargue la batería colocando el instrumento en su base de carga o sustituya la batería por una nueva totalmente cargada.

35.2 Batería del reloj

Hay una batería interna del reloj acoplada a una de las placas del circuito impreso del instrumento. Esta batería de larga duración guarda la configuración en la memoria ante posibles pérdidas en el caso de que se extraiga la batería de ión de litio o las pilas alcalinas. Esta batería de copia de seguridad dura alrededor de cinco años y sólo

un técnico del servicio de reparación autorizado de RAE Systems debe sustituirla. No puede cambiarla el usuario.

ADVERTENCIA

Para reducir el riesgo de ignición de atmósferas peligrosas, recargue la batería sólo en lugares conocidos que sean seguros. **Retire y sustituya la batería sólo en zonas que no sean peligrosas.**

35.3 Sustitución de la batería ión de litio recargable

Precaución: Apague el instrumento antes de quitar o sustituir la batería.

35.4 Adaptador para pilas alcalinas

Con cada instrumento se proporciona un adaptador para pilas alcalinas. El adaptador (número de referencia 059-3052-000) puede albergar cuatro pilas alcalinas AA (utilice sólo Duracell MN1500 o Energizar E91).

No mezcle las baterías viejas y nuevas, ni baterías de distintos fabricantes.

36 Resolución de problemas

Problema	Causas posibles y Soluciones	
No se puede encender después de cargar la batería	**Causas:**	Batería descargada. Batería defectuosa.
	Soluciones:	Cargue o sustituya la batería.
Contraseña perdida	**Soluciones:**	Llame a la asistencia técnica al +1 408-752-0723 o al teléfono gratuito +1 888-723-4800
Lectura anormal Alta	**Causas:**	Filtro sucio. Módulo del sensor sucio. Excesiva humedad y condensación de agua. Calibración incorrecta.
	Soluciones:	Sustituya el filtro. Seque el módulo del sensor. Calibre la unidad.
Lectura anormal Baja	**Causas:**	Filtro sucio. Módulo del sensor sucio. Lámpara débil o sucia. Calibración incorrecta.
	Soluciones:	Sustituya el filtro. Quite el adaptador de Calibrado. Calibre la unidad. Busque si hay pérdidas de aire.
Alarma sonora no funciona	**Causas:**	Alarma sonora en mal estado.
	Soluciones:	Compruebe que la alarma sonora no está apagada. Llame al centro de asistencia técnica autorizado.

Flujo de entrada demasiado bajo	**Causas:**	El diafragma de la bomba está dañado o tiene residuos. Fugas en la ruta de flujo.
	Soluciones:	Compruebe la ruta de flujo para ver si hay fugas; la junta tórica del módulo del sensor, los conectores de tubos, el elemento de compresión del tubo de teflón. Llame a la asistencia técnica al +1 408-752-0723 o al teléfono gratuito +1 888-723-4800
Aparece el mensaje “Lamp” durante el funcionamiento	**Causas:**	Circuito de la lámpara. Lámpara PID defectuosa o débil.
	Soluciones:	Apague la unidad y vuelva a encenderla. Sustituya la lámpara UV



RAE Systems
Oficina Central Mundial
3775 N. First St.
San José, CA 95134-1708 EE.UU.
Teléfono: 408.952.8200
Fax: 408.952.8480

Correo electrónico: customerserv@raesystems.com
Sitio Web: www.raesystems.com

Rev. A
Mayo de 2008
P/N 059-4023-000